DAS

MILITÄRISCHE TRAINING

AUF PHYSIOLOGISCHER UND PRAKTISCHER GRUNDLAGE.

EIN LEITFADEN FÜR OFFIZIERE UND MILITÄRÄRZTE

VON

DR. LEITENSTORFER,

OBERSTABSARZT I. KLASSE UND REGIMENTSARZT IM K. B. 4. INFANTERIE-REGIMENT KÖNIG WILHELM VON WÜRTTEMBERG.

MIT 49 HELMSPITZENZEICHNUNGEN (KEPHALOGRAMMEN) IN DER BEILAGE.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1897.

LEITENSDORFER

DAS
MILITÄRISCHE TRAINING

AUF PHYSIOLOGISCHER UND PRAKTISCHER GRUNDLAGE.

EIN LEITFADEN FÜR OFFIZIERE UND MILITÄRÄRZTE

VON

DR. LEITENSTORFER,

OBERSTABSARZT I. KLASSE UND REGIMENTSARZT IM K. B. 4. INFANTERIE-REGIMENT KÖNIG WILHELM VON WÜRTTEMBERG.

MIT 49 HELMSPITZENZEICHNUNGEN (KEPHALOGRAMMEN) IN DER BEILAGE.

STUTTGART.

VERLAG VON FERDINAND ENKE.

1897.



Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

DEM

K. B. 4. INFANTERIE-REGIMENT

„KÖNIG WILHELM VON WÜRTTEMBERG“

METZ, September 1896.

DER REGIMENTSARZT.

Vorwort.

Im jahrelangen Zusammenwirken mit den „trainierenden“ Offizieren, speziell aus direkten Fragen und Andeutungen berufener Trainer des eigenen Regiments und der Garnison glaubte ich, den Bedarf des Offiziers an wissenschaftlichen und praktischen Anhaltspunkten für die Trainierung des einzelnen Soldaten und der Truppe ersehen zu sollen.

Den Versuch nun, diese Fragen auf Grund physiologischer Thatsachen und praktischer Erfahrung zu beantworten und damit die begehrte Anlehnung an theoretisch und praktisch richtige Grundsätze für das militärische Training zu ermöglichen, stellt vorliegende Arbeit dar.

In derselben wollte mit der Besprechung und Deutung der physiologischen Vorgänge im Körper des Soldaten während des Trainings nichts anderes zum Ausdruck gebracht werden als das, was jeder erfahrene Militärarzt dem trainierenden Offizier sagen kann, wenn sie sich über den ihnen zufallenden Anteil an der Aufgabe der Soldatenausbildung verständigen.

Eine gegenseitige Verständigung aber und ein zielbewusstes Zusammenwirken beider ist nach meiner Erfahrung unerlässlich.

Dem hochverehrten Professor der Physiologie der Universität

Würzburg Herrn A. Fick sage ich an dieser Stelle für die mir in entgegenkommendster Weise erteilten Winke meinen ergebensten Dank, ebenso jenen Offizieren im Regiment und ausserhalb desselben, die mich durch ihr Interesse an der Sache unterstützten.

Metz, September 1896.

Der Verfasser.

Inhalt.

III. Training des Einzelnen und der Truppe.

Litteratur.

An Fachlitteratur hat unter anderem zu Grunde gelegen:

O. Fraentzel: Ueber die Entstehung von Hypertrophie und Dilatation der Herzventrikel durch Kriegsstrapazen.

Derselbe: Idiopathische Herzvergrösserung, Berlin 1889.

Thurn, Oberstabsarzt: Marschdilatation, Militärärztliche Zeitschrift 1868, 1872, 1890.

Leyden: Herzkrankheiten infolge von Ueberanstrengung, Berlin 1886.

George Kolb: Beiträge zur Physiologie maximaler Muskelarbeit, besonders des modernen Sports, Berlin, A. Braun & Co., 1890.

Vierordt: Physiologie.

Adolf Fick: Mechanische Arbeit und Wärmeentwicklung.

Derselbe: Die Alkoholfrage, Dresden, Gg. Hertz, 1895.

C. Binz: Alkohol, Aufsatz, Realencyklopädie von Eulenburg.

Loebisch: Ernährung, Aufsatz, Realencyklopädie von Eulenburg.

Einleitung.

Training kommt bekanntlich vom englischen to train (trahere) = abrichten und bezog sich im Mutterlande des sportlichen Wettkampfes ursprünglich auf den Turf oder Rennplatz. Es bedeutete hier die planmässige Vorbereitung und Erziehung von Pferd und Reiter zu hohen und ausdauernden Kraftleistungen durch eine systematische, allmählich sich steigernde Körperübung und durch besondere diätetische Massregeln. Auf dem Wege der Uebung und Erfahrung bildete sich dabei die spezialistische Berufsart der Trainers heraus, welche ohne Studium der Anatomie und Physiologie von Mensch und Pferd die Grundsätze herausfanden und vererbten, nach welchen zunächst das Pferd am sichersten und raschesten zu Maximalleistungen in Schnelligkeit und Ausdauer erzogen werden kann. Eine wichtige Rolle spielte bei dieser Erziehung des Pferdes die Pflege und Ernährung und als Kardinalgrundsatz ergab sich, dass die systematischen Anstrengungen des zu trainierenden Tieres nie bis zur Erschöpfung der Kräfte getrieben werden dürfen.

Beim Reiter, d. i. beim Rennreiter, kommt es, abgesehen von seinem individuellen Reitverständnis, vor allem auf Niedrigstellung des Körpergewichtes an, und es wird zu diesem Zwecke Erkleckliches an Abstinenz und selbst Hungern geleistet. Die unbestimmte Vorstellung von einer jedes Training begleitenden Abmagerung ist mit die Ursache, dass in der Laienwelt häufig verworrene Begriffe über das Trainieren zu finden sind, und dass von Leuten, die, den Kern des Sports verkennend, aus jedem Vergnügen einen Wettkampf zu machen sich berufen fühlen und sich dazu auf eigene Faust trainieren, schwere Sünden gegen die eigene Gesundheit begangen werden.

Im Gegensatze zu diesen Unberufenen (dem sogenannten wilden Sport) gelingt es dem commentmässigen Sport nachweisbar (Kolb), seine Jünger durch ein systematisch und streng durchgeführtes Training ohne Schädigung der Gesundheit vorübergehend auf die höchste Stufe körperlicher Leistungsfähigkeit zu bringen. Ausnahmslos rekrutieren sich die Fälle von Blutsturz bei Radfahrern, von Herzschwäche bei Hochtouristen, von tödtlicher Ohnmacht beim Wettschwimmen u. s. f. aus untrainierten oder fehlerhaft trainierten Leuten oder aus solchen, die vermöge individueller Körperbeschaffenheit überhaupt nicht zu höheren sportlichen Leistungen berufen waren und die durch ärztlichen Ausspruch oder durch das Ergebnis eines gut geleiteten Trainings rechtzeitig hätten ausgemustert werden sollen.

Eine Musterung von Menschenmaterial auf seine Tauglichkeit zu ausserordentlichen körperlichen Leistungen findet bekanntlich im grossen Stil beim Heere statt. Der Dienst im Heere stellt an die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit ähnlich wie der Sport Anforderungen, denen nur Ausgewählte gewachsen sind. Die Anforderungen aber, die der Militärdienst an den Mann stellt, gehen weit über jene des Sports hinaus, und die Leistung eines Infanteristen, dieses Soldaten par excellence, der mit kriegsmässiger Belastung nach tagelangen Gewaltmärschen in Sonnenhitze und Entbehrung noch schlagfertig und verwendbar für Angriff und Abwehr am Ort der Entscheidung ankommt, übertrifft jede sportliche Maximalleistung. Dies wird noch überzeugender, wenn man die Beengung des Körpers durch Kleidung und Belastung, die Massenausbildung, die Massenernährung, die Bewegung in Massen und vor allem die unvergleichlich lange Ausdauer der Maximalleistungen zu Gunsten des Soldaten gegenüber dem Sportsman in Anrechnung bringt.

Mit der Musterung, die ebensosehr das Interesse des Mannes als das des Staates im Auge hat, ist die Sorge des letzteren für die Gesundheit des Angemusterten nicht etwa abgethan, im Gegenteil, sie beginnt erst. Denn der Staat ist bemüht und besorgt, den Soldaten in einer Weise zur geforderten enormen Höhe körperlicher Ausdauer zu trainieren, dass demselben nicht nur kein Nachteil, sondern Gewinn in körperlicher und pädagogischer Beziehung erwächst. Dass dieses Streben von Erfolg gekrönt ist, ist eine bekannte Thatsache; ehrliche Eltern, von denen nicht wenige vom Militärdienst gewissermassen einen

orthopädischen Effekt erhoffen, erkennen dies gerne an, wenn sie gleich ihre Söhne während des Trainings bemitleiden zu sollen glauben.

Darüber besteht allerdings kein Zweifel, dass das militärische Training für die meisten mit grossen Unbequemlichkeiten verknüpft ist. Es fehlen bei demselben auch selten die bei allen ernstlichen Trainings üblichen anfänglichen Gewichtsverluste, leider oft auch da, wo es sich nicht um überflüssigen Ballast handelt. Doch hat der Staat schon dafür gesorgt, dass alle derartigen Erscheinungen, welche dem zu Trainierenden gefährlich werden könnten, getreulich gebucht werden. Er stellt demselben Aerzte an die Seite, welche sein Gewicht, seine Lunge, sein Herz, selbst seine Temperatur überwachen, eine Fürsorge, wie sie bei sportlichen Trainings nur selten geübt werden kann.

Die Gesetze, nach welchen der Staat seine Söhne zur unerlässlichen Höhe körperlicher Leistungsfähigkeit zu trainieren befiehlt, hat er von Fall zu Fall in klarer und bündiger Weise in den Reglements niedergelegt. Es sind dies anatomische, physiologische und hygienische Winke von grosser Tragweite, die ganz auf dem Boden wissenschaftlicher Erfahrung stehen und deren zielbewusste Befolgung ein rationelles Training gewährleisten. Es liegt indessen in der Natur der Sache, dass gerade hier dem individuellen Ermessen ein grosser Spielraum zugestanden wird. Die Dienstvorschriften sind ausser stande, für die Zeitdauer einer Uebung, für die Höhe einer Belastung etwa eine ziffermässige Grenze festzusetzen. Sie begnügen sich mit gutem Grunde damit, abstrakte Grenzwerte von dehnbarem Charakter aufzustellen, wie solche z. B. in Sätzen folgender Fassung enthalten sind: „Vermeidung der Ueberanstrengung, Vermeidung der Erschöpfung der Kräfte“ oder „Der Uebermüdung der Uebenden oder einzelner Körperteile ist vorzubeugen“ u. s. f. Denn es ist selbst der hier in Frage kommenden Wissenschaft, der Physiologie, unmöglich, allgemein bindende Grenzzahlen anzugeben oder die Begriffe „Ueberanstrengung“, „Ermüdung“ und „Erschöpfung“ in einer praktisch verwertbaren Weise zu definieren.

Unter solchen Verhältnissen ist es natürlich, wenn es die militärischen Trainers, die Offiziere nämlich, nach einer selbständigen und unabhängigen Beurteilung auch dieser Dinge verlangt und wenn sie sich eine solche dadurch zu verschaffen suchen, dass sie selbst einen Blick in die lebende Thätigkeit jener Organe thun, welche zu trainieren

ihre Aufgabe ist. An Versuchen, die Offiziere in den höheren Militärbildungsanstalten mit den einschlägigen Kapiteln der Anatomie und Physiologie vertraut zu machen, hat es nicht gefehlt, doch ist die Sache noch nicht entsprechend verallgemeint worden. Da nun aber in der That schon ein kurzer Einblick in die Arbeitsphysiologie des Körpers wichtige Gesichtspunkte für die Heranbildung zu maximalen Arbeitsleistungen zu eröffnen imstande ist, so soll hier im Extrakt so viel oder so wenig aus Anatomie und Physiologie vorgeführt werden, als sich für den angedeuteten speziellen Zweck als unerlässlich notwendig erweist. An die theoretischen Erwägungen sollen sich dann praktisch verwertbare Schlussfolgerungen für die spezielle Muskelausbildung und für das Training im allgemeinen anschliessen.

I. Wissenschaftlicher Teil.

Dasjenige Organ, welches im tierischen Körper überhaupt Arbeit im mechanischen Sinne leistet, das ist der Muskel. Dieses Organ ist deshalb in erster Linie Objekt der trainierenden Absichten und Massnahmen und soll auch in erster Linie einer Besprechung hinsichtlich der Bedingungen, unter denen es arbeitet, sich übt und kräftigt, unterzogen werden.

Anschliessend daran wird sich ein kurzer Einblick in die Thätigkeit der Lungen und des Herzens notwendig erweisen. Denn diese beiden Organe stehen in inniger Beziehung zur Muskelarbeit und dem chemischen Vorgange, der ihr zu Grunde liegt.

Schliesslich muss der Art und Weise, in welcher das Nervensystem an der Muskelarbeit sich beteiligt, näher getreten werden, um über die Begriffe Ermüdung und Erschöpfung einigermassen ins reine zu kommen.

a) Arbeitsphysiologie des Muskels.

Die hervorragendste Eigentümlichkeit der lebendigen Muskelsubstanz (des Fleisches) ist ihre Kontraktilität, d. i. ihre Fähigkeit, sich zusammenzuziehen und zu verkürzen, wenn sie gereizt wird. Elastisch sind alle Gewebe des Körpers mehr oder weniger, auch die Knochen, der Muskel aber ist elastisch und kontraktil. Wenn nun das eine Ende des Muskels an einem relativ unbeweglichen Körperteil festsitzt und das andere Ende mit einem beweglichen Körperteil verbunden ist, so wird durch die Verkürzung des Muskels der bewegliche Teil bewegt. Dabei überwindet der Muskel Wider-

stände, hier von allem schon das Eigengewicht des bewegten Teils, und damit hat er eine Arbeit geleistet.

Wenn der Muskel sich zusammenzieht, so weit er kann, so wird er um die Hälfte und darüber kürzer, als er im ruhenden Zustande war; dabei verdickt sich die Muskelmasse und wird derb und hart. Das Auftauchen und Verschwinden dieser Muskelverdickungen am arbeitenden Körper erinnerte die Alten an das Spiel von Mäuschen, daher der Name musculi.

Was den Reiz betrifft, auf welchen der Muskel mit einer Kontraktion oder Zuckung antwortet, so kommt hier nur der von den Nerven übermittelte Reiz in Betracht, während mechanische Reize z. B. durch Schlag und die elektrische Reizung für uns nicht einschlägig sind. Hinsichtlich der Art, wie die Muskeln dem Einflusse des Nervensystems unterstellt sind, unterscheidet man die beiden Hauptgruppen der willkürlichen und der unwillkürlichen Muskeln. Erstere sind unserem Willen unterthan, sie ziehen sich zusammen so oft und so stark wir es wollen. Fast alle Muskeln dieser Gruppe stehen mit dem Knochengerüste in Verbindung und setzen die einzelnen Teile desselben in Bewegung, weshalb sie auch Skeletmuskeln heissen. Diese Muskelgruppe ist es ausschliesslich, welche für den Trainer von Interesse ist. Die unwillkürlichen Muskeln sind unserem Willen ganz entrückt, sie sind thätig, ob wir es wollen oder nicht. Nach ihrem Sitze an und in den lebenswichtigen Organen, wie Magendarmkanal, Kreislaufsystem, Drüsen u. s. f. heissen sie auch organische Muskeln. Von dieser Gruppe muss an dieser Stelle lediglich dem Herzen eine spezielle Besprechung gewidmet werden.

Der Wille hat seinen Sitz im Centralorgan des Nervensystems, im Gehirn; die Leitungsdrähte, auf denen den Muskeln von dem Gehirn aus der Impuls der Kontraktion, der Befehl sich zu verkürzen, zugeht, das sind die Nerven inkl. Rückenmark. Zum Unterschiede von den Sinnesnerven, welche dem Gehirn die Vorgänge der Aussenwelt zutragen, heissen diese Nerven motorische Nerven. Ihre Beteiligung an der Muskelarbeit wird später besprochen werden.

Wenn der Reiz von Seite des motorischen Nerven, auf den der Muskel mit einer Zuckung antwortete, vorüber ist, so kehrt der Muskel von selbst ohne neuen Impuls wieder in seine ruhende

Länge zurück. Soll der Muskel längere Zeit in Kontraktion verharren, so muss er durch eine Reihe unendlich schneller Impulse in einem fort zu Zuckungen veranlasst werden. Da erreicht keine der folgenden Zuckungen mehr die Höhe der vorhergegangenen und schliesslich versiegen sie alle. Diese unendlich rasch sich folgenden Zuckungen stark kontrahierter Muskeln teilen sich der ganzen Gliedmasse und dem erfassten Gegenstande mit, und so sieht man ein Zittern des kräftigsten Armes schon im Beginne der starren Kontraktion, was aber natürlich noch nicht Ermüdung bedeutet.

Ausser der Elastizität und Kontraktilität besitzt der Muskel noch eine dritte interessante Eigenschaft, den Tonus oder die Spannkraft. Sie besteht in dem unaufhörlichen Bestreben des Muskels, einen Zug auszuüben und sich, unabhängig von jedem Willenseinfluss, zu verkürzen. Diese Eigentümlichkeit des Muskels bewirkt, dass auch die plötzliche Kontraktion nie einen Ruck auslöst, wie ihn ein Pferd an schlotternden Strängen durch rasches Anziehen hervorbringt. Am Körper vollziehen sich deshalb alle Bewegungen zügig und stetig. Der Tonus ist es, der bei Knochenbrüchen gewiss gegen den Willen des Verletzten die Bruchenden übereinanderzieht und so ein oft schwer zu besiegendes Einrichtungshindernis bildet.

Der Tonus ist noch keine Arbeit, aber er geht unvermerkt in Arbeit über, wie wir beim Fixieren der Gleichgewichtslage im Körper sehen werden.

Jeder Muskel für sich gedacht hat eigentlich eine höchst einförmige Thätigkeit, er kann sich nur zusammenziehen und dadurch seinen Ansatzpunkt dem Ursprungspunkte nähern. Allein schon hier ist der Effekt ein verschiedener, je nachdem der erstere oder der letztere zum unbeweglichen Punkt gemacht ist. Die grösste Mannigfaltigkeit der Bewegungen aber kommt dadurch zu stande, dass die Muskeln sich gegenseitig unterstützen oder bekämpfen.

Wenn man von geübten Muskeln spricht, mit Bezug auf ihr Verhältnis untereinander, so denkt man dabei an die Gewandtheit, mit der dieselben zur Ausführung der kompliziertesten Bewegungen sich gegenseitig unterordnen und assistieren, mit der sie, ohne dass wir uns des Impulses hierzu selbst klar werden, in richtiger Reihenfolge in Thätigkeit treten oder erschlaffen. Diese Geübtheit, dieses durch Uebung erworbene Gedächtnis der Muskeln für die ihnen bei jeder

kombinierten Bewegung zukommende Rolle heisst Koordination. Wenn durch Krankheit die Nervenleitung selbst nur zu einem Muskel gestört ist (teilweise Lähmung), so missglückt die Ausführung der scheinbar einfachsten Bewegungen, z. B. das Führen des Löffels zum Munde oder das gleichmässige Setzen der Füsse bei Schreiten.

Ausser der Koordination haben sich die Muskeln durch eigene Uebung und Erfahrung noch eine andere wichtige Fertigkeit erworben, nämlich das sogenannte Muskelgefühl. Vermöge desselben taxieren die Muskeln den Druck, der auf sie ausgeübt wird oder den sie bekämpfen, z. B. beim Abschätzen eines Gewichtes. Mit Hilfe desselben empfinden wir aus der Stärke des Druckes, den die verschiedenen Abschnitte der Sohle beim Stehen vom Boden her empfangen, jede Gleichgewichtsschwankung des Körpers und können auch bei geschlossenen Augen die Balance halten, während der Tabes-Kranke, bei dem das Muskelgefühl verloren geht, im Dunkeln schwankt und schliesslich umsinkt, ohne dessen rechtzeitig gewahr zu werden.

Dem Erregungszustande des Muskels, der Zuckung, liegt ein chemischer Vorgang zu Grunde. Bekanntlich ist es eine Naturnotwendigkeit, dass für jedes Ueberwinden von Widerständen, wie Heben von Lasten, Hemmen von Bewegungen u. s. w. eine Veränderung im entgegengesetzten Sinne ausgelöst wird. So verliert der Wasserstrahl genau um so viel an Geschwindigkeit, als er dem von ihm getroffenen Mühlrad mitteilt. Die Rolle des Aequivalents für die durch den Muskel geleistete Arbeit übernimmt ein in ihm sich abspielender Verbrennungsprozess: Sauerstoffatome verbinden sich lebhaft mit Kohlenstoffatomen, es wird Kohlensäure frei und Wärme erzeugt. Es verbrennt dabei nichts von der Muskelsubstanz selbst, sondern der vom Muskel während der Ruhe aus dem Blute aufgespeicherte Vorrat von Nahrungsbestandteilen, namentlich Kohlehydrate und Fette.

Wenn der Muskel in einem fort das Verbrannte wieder ersetzen könnte, so könnte er ununterbrochen arbeiten. Wenn keine Erschöpfung des Vorrats von Heizmaterial eintreten würde, könnte die Maschine ohne Aufhören arbeiten, es würde keine Ermüdung eintreten. Der Muskel kann aber nur in Arbeitspausen die Vorräte ergänzen, diese sind also erschöpfbar.

Ebenso notwendig wie der Ersatz des Verbrannten ist die Fortschaffung der Verbrennungsprodukte aus der Muskelsubstanz. Diese

genügen für sich allein schon, die Arbeitsfähigkeit des Muskels zu hemmen, weshalb sie auch als Ermüdungsstoffe bezeichnet werden.

Beides, sowohl die Zufuhr des Brennmaterials, als die Fortspülung der Schlacken, wird vom Blutkreislauf besorgt und es geht im arbeitenden Muskel eine viel lebhaftere Zirkulation vor sich, als im unthätigen.

Da nun in dem stark kontrahierten Muskel die Blutgefässe bis zur vorübergehenden Unwegsamkeit zusammengedrückt werden, so ist hier die Durchspülung des Muskels mit frischem Blute momentan aufgehoben und es ist sonach klar, dass ein in starrer Kontraktion erhaltener Muskel rascher ermüdet, als ein Muskel, der abwechselnd gereizt und erschlafft wird.

Im Zustande der Ermüdung büsst der Muskel an Spannkraft und Elastizität ein und er kann dann von geringen Widerständen gedehnt, d. h. über seine ruhende Länge hinaus verlängert werden. Diese Eventualität kann vor allen anderen Muskeln dem Herzmuskel verhängnisvoll werden.

Während der Arbeit ernährt sich der Muskel nicht, dies thut er nur in der Ruhe, und zwar ernährt sich der thätige, oft gereizte Muskel infolge der ihm lebhafter zuströmenden Blutmenge lebhafter, als der unthätige. Durch übermässige, besonders durch ungewohnte Reizung oder Uebung einzelner Muskeln entsteht eine derartig erhöhte Blutströmung zu denselben, dass sie anschwellen und erheblich wärmer werden, als die Nachbargebilde. Es kann sich die Schwellung zu Spannung und Schmerz steigern, so dass sich schliesslich bei der einen oder anderen Muskelgruppe auf einige Tage geradezu die Symptome einer leichten Entzündung (Schwellung, Hitze, Schmerz, Funktionsstörung) beisammen finden und zu Verwechslung mit Rheumatismus etc. Veranlassung geben können. Als Prototyp dieser Erscheinungen kann der Schmerz in der inneren Oberschenkelmuskulatur im Anfangsstadium des ersten Reitunterrichts oder bei forciertem Reiten nach langer Entwöhnung gelten. Die gleichen nur lästigen, aber unbedenklichen Erscheinungen stellen sich auch bei ungewohntem Turnen, Fechten, Tanzen, Bergsteigen, Schwimmen, Radfahren u. s. w. in den dabei am meisten angestrengten Muskelgruppen ein. In kurzer Zeit gleicht sich der Kreislauf und der Ueberschuss

von Ernährungsflüssigkeit im entzündeten Muskel aus und es treten normale und zwar günstige Ernährungsverhältnisse ein.

Der oft gereizte Muskel entnimmt dem, ihm lebhaft zuströmenden Blute in der Ruhe für sich Eiweissstoffe, um sich neue Fasern zu bilden; er legt sich neue Muskelelemente zu und wächst in die Dicke. Gleichzeitig gewinnt er mehr Raum für das aufzuspeichernde Heizmaterial.

Wenn einzelne Muskeln, sei es durch Berufsarbeit oder durch einseitige Uebung, ungleich mehr in Thätigkeit gesetzt werden als die übrigen, so kräftigen und verdicken sie sich auf Kosten der Gesamtmuskulatur und zu Ungunsten des Ebenmasses in Gestalt und Bewegung. Man bezeichnet solche Muskeln als übernährt, als hypertrophisch. Als Beispiel von Berufshypertrophie kann der Biceps der Schmiede oder der Erdarbeiter gelten, der auch den ruhig hängenden Arm im Ellbogengelenk leicht gebeugt erhält. Zum warnenden Exempel gegen einseitiges Turnen sei jener unschönen Gestalten gedacht, die sich durch ausschliessliches Stemmen und Barrenturnen eine mächtige Schulter- und Armmuskulatur erworben haben, dafür aber mit gesenkten Stiernacken und hochstehenden Schultern auf dünnen atrophischen Beinen einherwandeln.

Von Hypertrophie der Muskeln wird man übrigens nur dann tadelnd sprechen, wenn die Symmetrie des Körpers auffallend gestört ist; eine gleichmässige Hypertrophie mittleren Grades der gesamten Skeletmuskulatur auf Kosten überflüssigen Fettansatzes dagegen ist ein Idealzustand.

b) Lungenthätigkeit.

Aufgabe der Lunge ist es, die Kohlensäure aus dem Blute fortzuschaffen und ihm dafür Sauerstoff zuzuführen. Mit der Kenntnis dieses Vorganges ist es nun ein Leichtes, sich darüber klar zu werden, warum wir nach dem Ersteigen einer Treppe, ja schon nach kurzem ruhigen Verharren in Kniebeugestellung rascher als vorher atmen müssen. Die Erklärung dieses Phänomens, dieses Zusammenhangs der Lungen mit der weitabliegenden Beinmuskulatur ist folgende: die Beinmuskulatur hat eine Arbeit geleistet, sie hat den Körper stufenweise etwa 5—8 m gehoben, dieser Ueberwindung von Widerständen

liegt ein lebhafter Verbrennungsprozess in den Muskeln zu Grunde, es wird eine grössere Menge Kohlensäure als in der Ruhe frei, wogegen Sauerstoff eingetauscht wird; für diesen erhöhten Gaswechsel hat die Lunge aufzukommen, daher bei der Muskelarbeit eine erhöhte oder beschleunigte Thätigkeit der Lunge.

Würde die Kohlensäure nicht aus dem Muskel vom Blute der Lunge zugeführt und von dieser ausgeatmet, so würde der Muskel ersticken, wie in der Kohlensäure überhaupt jeder Organismus, jede Flamme, jedes Leben erlischt. Solange also die Lunge den durch Muskelarbeit an sie gestellten höheren Anforderungen genügt, so lange bleibt derselben von dieser Seite ein bedenkliches Hindernis erspart.

In der Ruhe beträgt die Zahl der Atemzüge 16, im Schlafe noch weniger, bei Arbeit 20—30, bei angestrengter heftiger Muskelarbeit, wie Laufen, Bergsteigen, Tanzen, 40—60 und durch Maximalleistungen, wie im Wettlauf, Ruderwettkampf etc., kann sie vorübergehend bei geübten Lungen die exorbitante Höhe von 100—140 erreichen. Eine Respiration indessen von solcher Schnelligkeit nähert sich bereits dem Zustande der ungenügenden Atmung, der Insufficienz der Lungenthätigkeit. Auch der Lunge ist eine Grenze der Leistungsfähigkeit gesteckt und die Schnelligkeit der Atmung geht schliesslich auf Kosten der Gründlichkeit.

Folgende Tabelle lässt die Steigerung der Kohlensäureausatmung nach Fick in verschiedenen Situationen ersehen. (Die beigesetzten Zahlen der Atmung und des Pulses entsprechen nur annähernd.)

	Kohlensäure pro Minute	(Atemzüge	Puls
Schlafend	0,38	10—12	60—70
Liegend wachend	0,57	16	75
Gehend	1,42	20	80
Schneller gehend	2,03	26	100
Steigend	3,83	30—60	120—160
Bei Maximalleistungen . . .	—	100—140	200—240)

Man sieht dabei, dass beim Steigen die Kohlensäureausscheidung 10mal reichlicher ist wie im Schlafe. Wir müssten also dabei 10mal rascher wie im Schlafe, demnach $10 \times 12 = 120$mal atmen. Eine so fliegende oberflächliche Atmung findet nun keineswegs statt, denn wir sind imstande, die Atmung nach Bedarf ganz beträchtlich zu vertiefen.

wogegen wir in der Ruhe, besonders im Schlafe, oberflächlich atmen und die Lunge kaum zur Hälfte ausnützen.

Die Lunge lernt es, dem gesteigerten Luftbedürfnis sich anzupassen, und gerade das ist ein grosser Gewinn bei der systematischen Muskelarbeit, dass die Atmungsmuskulatur mitgeübt, der Brustraum erweitert, die Lunge in allen ihren Luftzellen ventiliert und das Lungengewebe kräftig und elastisch gemacht wird. Die Luftkapazität der Lunge beträgt durchschnittlich 3,8 l; durch Uebung kann dieselbe auf 5, ja sogar auf 6 l und darüber gesteigert werden. Beim Messen des Brustumfangs will man nicht etwa in erster Linie den absoluten Umfang dieser Stelle des Rumpfes, sondern die Erweiterungsfähigkeit des Brustkorbs oder, was dasselbe ist, die Kapazität der Lunge kennen lernen.

Die Lunge ist ein hochwichtiges Organ in Bezug auf die Befähigung zu höheren Muskelleistungen. Eine Lunge, die aus irgend einem Grunde zu wenig Luft fasst, sei es, dass der Brustkorb verbildet oder der Brustraum etwa durch Residuen früherer Brustfellentzündungen beeinträchtigt ist u. s. f., setzt die Arbeitsfähigkeit herab und macht vor allem ungeeignet zu maximalen Leistungen.

c) Herzthätigkeit.

In der gleichen Lage wie die Lunge befindet sich das Herz. Auch dieses bemüht sich, den höheren Anforderungen, welche die Muskelarbeit an seine Leistung stellt, gerecht zu werden.

Bekanntlich ist es Aufgabe des Herzens, das Blut in fortwährender Kreislaufbewegung zu erhalten. Zu diesem Zwecke saugt das Herz das von der Lunge mit Sauerstoff gesättigte arterielle Blut in sich auf und treibt es in alle Körpergewebe, also auch in die arbeitenden Muskeln hinein, um sie zu ernähren, durchzuspülen und die Verbrennungsprodukte, vor allem die Kohlensäure, im venösen Blute wieder zur Lunge zurückzuführen und durch diese hinauszujagen. Das Herz muss also das Blut durch die feinsten Blutgefässendigungen in den dicken Massen der Muskeln und allen sonstigen Gebilden des Körpers in allen Lagen und Stellungen desselben durchtreiben, um es sich selbst wieder zuzuführen.

Das ist eine grosse Arbeit. Dieselbe wird durch Muskelarbeit

noch erhöht, weil durch dieselbe der Blutdruck in den Arterien wächst und die Widerstände der Blutbahn sich steigern. Je mehr Muskelgebiete an der Arbeit sich beteiligen, desto höher wird natürlich der Blutdruck, desto mehr Widerstände hat das Herz zu überwinden.

Während die Atmung, die Luftfüllung und Entleerung der muskellosen, vollkommen passiven Lungen durch willkürliche Muskeln geschieht, ist die Thätigkeit des Herzens vom Willen vollkommen unabhängig. Uebrigens können wir auch die Atmung keineswegs nach Belieben regulieren. Wir können wohl durch Vertiefung der Atmung kurze Zeit langsamer atmen, können auch zum Zwecke einer längeren Atmungspause, wie vor dem Tauchen, durch 3—4 mächtige Respirationen die ganze Lunge mit einem Vorrat von Atmungsluft füllen, aber wir können kaum 2 Minuten lang schneller oder langsamer atmen, als es uns von dem Bedürfnisse des Blutes nach Sauerstoff diktiert wird.

In gleicher Weise reguliert sich auch das Tempo der Herzthätigkeit in erster Linie nach dem Bedürfnisse des Blutes nach Gaswechsel: Sauerstoffmangel und Kohlensäureanhäufung reizen die selbstthätigen Nerven des Herzens zu rascherer Thätigkeit, die Zahl der Herzschläge, die in der Ruhe 60—80 in der Minute beträgt, erhöht sich durch Arbeit, durch langes Gehen, durch Laufen auf 100—120, durch schnelles Laufen, durch Bergsteigen etc. auf 140—160, durch maximale Muskelleistungen, wie rasendes Tanzen, Wettkampf im Schwimmen, Laufen, Boot- oder Radfahren etc. auf 180—200, ja auf 240 Schläge in der Minute, d. i. bis zur Unkontrollierbarkeit. Das Herz pulsiert also vorübergehend 3mal schneller als in der Ruhe.

Auch hier geht die Schnelligkeit auf Kosten der Gründlichkeit. Es bedarf doch einer gewissen Zeit, bis die Herzkammern sich mit Blut füllen und ebenso bis sie sich wieder vollkommen leer gepresst haben. Bei einem Tempo von 160 Kontraktionen in der Minute und darüber ziehen sich die Herzkammern schon zusammen, ehe sie kaum zur Hälfte gefüllt sind, infolgedessen ist der Puls wohl schnell, aber klein und flach, denn die Arterien sind unvollkommen gefüllt, die Arbeit des Herzens ist eine ungenügende und wir haben eine *momentane Insufficienz des Herzens* vor uns, die sich allerdings in der Ruhe binnen kurzem wieder ausgleicht und auch, wenn sie nicht etwa ein ganz ungeübtes, unvorbereitetes Herz getroffen hat, ohne allen Nachteil wieder verliert.

Ein Muskel, dessen Thätigkeit wie die des Herzens in so unmittelbarer Beziehung zu der Arbeit der Gesamtmuskulatur steht, teilt in der Hauptsache auch das Geschick der letzteren. Er übt und kräftigt sich mit ihr oder er verweichlicht und verfettet wie sie. Durch Uebung der Gesamtmuskulatur trainiert sich der Herzmuskel und es ist demnach auch hier eine mässige Herzhypertrophie, solange sie der Gesamtmuskelmasse entspricht, kein krankhafter Zustand, kein Herzfehler, sondern ein auf naturgemässem Wege errungener Gewinn. Bei gleichem Körpergewichte und Lebensalter hat z. B. das Herz eines Gemsenjägers eine grössere und kompaktere Muskelmasse als das Herz eines verweichlichten Stubensitzers.

Ein gesundes, kräftiges und elastisches Herz ist eine ebenso unerlässliche Vorbedingung zur Muskelarbeit, besonders zur höheren, über das gewöhnliche Mass hinausgehenden, wie wir dies bei der Lunge gesehen haben. Schwäche des Herzens aber oder ein Herzfehler setzen die körperliche Arbeitsfähigkeit herab und machen ungeeignet zu forcierten Muskelaktionen.

Die Herzmuskulatur muss für höhere Leistungen ebenso systematisch und schrittweise trainiert werden wie die Skeletmuskulatur. Da sich aber die eine nicht getrennt von der andern trainieren kann, so braucht für gesunde Verhältnisse und für unsere Zwecke von einer speziellen Herzgymnastik nicht die Rede zu sein.

Ein untrainierter und unvorbereiteter Herzmuskel wird bei der Zumutung exorbitanter Leistungen nicht bloss versagen, sondern ist auch der Gefahr einer dauernden Schädigung ausgesetzt. Wir haben schon gehört, dass der Muskel im Zustande der Ermüdung über seine ruhende Länge hinaus gedehnt werden kann und an Elastizität und Tonus einbüsst. So muss der ungeübte oder durch Hunger, Entbehrung, vorausgegangene Krankheit, Verfettung geschwächte Herzmuskel nicht nur vorzeitig ermüdet, sondern durch die in die Kammern einstürzende Blutmenge gedehnt werden. Da nun aber für einen über seine ruhende Länge hinaus gestreckten Muskel die Kontraktion erschwert und verlangsamt ist, so wird in der That die Herzkammer über Gebühr ausgeweitet, ehe sie sich aufraffen kann, durch konzentrischen Druck das mächtig eindringende Blutquantum wieder hinauszuschleudern, und so wird auch hier die Arbeit des Herzens eine ungenügende.

Diese Unzulänglichkeit der Herzaktion erfährt gleichzeitig noch eine Erhöhung dadurch, dass mit den gedehnten Herzwänden auch die an denselben festsitzenden Herzklappen so weit auseinander rücken, dass ihre freien Ränder unter dem Einflusse der unvollkommenen Kammerkontraktion nicht mehr zur rechtzeitigen gegenseitigen Berührung, nicht mehr zur notwendigen Schlussfähigkeit gelangen. Solchergestalt entweicht das nur nach einer Richtung auszutreibende Blut auch in die entgegengesetzte Richtung und man hat dann neben der Ungenügendheit des Herzmuskels auch noch den Effekt einer rasch entstandenen Insufficienz oder Schlussunfähigkeit der Herzklappen.

Diese Art von Insufficienz des Herzens durch Dehnung des erschöpften Herzmuskels ist nun keineswegs mehr so unbedenklich wie die erstgenannte, welche auf excessiver Schnelligkeit der Herzthätigkeit bei nicht ermüdetem Herzmuskel beruht. Zwar kann auch sie durch absolute Schonung und durch vorsichtige Herzgymnastik im günstigsten Falle wieder ganz redressiert werden, zumeist aber bleibt eine Schwäche des Herzmuskels und eine Intoleranz des Herzens gegen schwerere Arbeit und damit eine dauernde Unbrauchbarkeit zu körperlichen Maximalleistungen bestehen.

Eine Dehnung der Kammerwände mit ihren nachteiligen Folgen wird, besonders bei untrainiertem Herzmuskel, auch durch das Heben schwerer Lasten hervorgerufen; ja es ist in der „Athletik“ schon zur Zerreissung der Herzklappen und zu plötzlichem Tod durch Berstung des Herzens gekommen. Das Stemmen von Gewichten oder das Heben anderer schwerer Lasten muss überhaupt mit Vorsicht und Mässigung betrieben werden, weil dabei notwendig durch die Komprimierung der Baucheingeweide und durch das Anhalten der Atmung eine enorme Rückstauung des Blutes gegen die Venen und den venösen Teil des Herzens, nämlich gegen seine rechte Hälfte, stattfindet und dadurch eine grosse Belastung der Klappen und eine Ausbauchung der rechten Herzkammer bewirkt wird. Dasselbe ist beim forcierten Tauchen der Fall, da bei diesem durch den komprimierten grösseren Luftvorrat in den Lungen die Bluträume in dieser verringert und der Blutabfluss aus dem rechten Herzen in und durch die Lunge zum linken Herzen ungemein erschwert wird, letzteres nicht zum geringsten Teil auch deshalb, weil durch den Atmungsstillstand die ansaugende Erweiterung des Brustkorbs wegfällt.

Auf der Höhe eines solchen excessiven Blutdrucks, wie er beim Heben schwerer Lasten, bei langem Tauchen vorkommt, besonders in dem Moment des plötzlichen Aufhörens der Rückstauung und des beginnenden Ausgleichs, kann ein selbst bis dort ganz gesundes Herz in einen Zustand von Unruhe und Aufregung geraten [1]), den man sehr bezeichnend Herzdelirium heisst: das Herz ist sozusagen ausser Rand und Band, es zappelt, seine Zuckungen überstürzen sich, einige Pulsschläge sind nur angedeutet, einige fallen ganz aus, unzählbare Kontraktionen wechseln mit mächtigen, die ganze Brustwand erschütternden Herzschlägen, bis allmählich wieder Ordnung in Stärke und Rhythmus der Herzbewegung kommt.

Auch dieser Zustand kehrt in der Regel vollständig und dauernd zur Norm zurück. Ein öfterer Missbrauch des Herzens aber in dieser Richtung, besonders bei mangelhafter Trainierung oder bei individueller Anlage zu einem Herzfehler, muss zu einer dauernden Schädigung dieses Organs führen [1]).

Es gibt, abgesehen von der angeborenen und leicht kenntlichen Zartheit oder Schwächlichkeit eines Körpers, die von vornherein ein Training aussichtslos erscheinen lässt, eine Körperkonstitution, welche trotz gesunden Aussehens, ausreichenden Körpergewichts und genügender Muskelanlage und trotz gesunder Lungen und scheinbar einwandfreien Herzens die Fähigkeit zu anstrengender Muskelthätigkeit ausschliesst und ein Training nicht zulässt. Das ist die chlorotische oder bleichsüchtige Konstitution, bei welcher das Herz schon auf verhältnismässig geringe Körperbewegungen mit einer auffallenden Beschleunigung seiner Thätigkeit antwortet. Gewöhnlich hat der Betreffende auch in der Ruhe eine hohe Pulszahl, vielleicht 100 statt 76 in der Minute. Dieselbe steigt z. B. nach 10 Kniebeugen auf 130—160 und noch mehr und bleibt eine Viertelstunde und länger auf dieser Höhe, während beim Gesunden bei der gleichen Arbeit der Puls nur auf 100 oder 120 steigt und sich schon nach 1—2 Minuten wieder vollkommen beruhigt. Diese Erregbarkeit des Herzens, dieses „Herzklopfen“, beruht auf einem Missverhältnisse zwischen der Grösse des Herzens und dem Blutröhrensystem, das Pumpwerk ist zu klein im Verhältnisse zur Länge der Leitung, z. B. bei aufgeschossenen schlanken Leuten, oder

[1]) Eigene Beobachtung.

die Leitung ist in ihrem Anfangsteile (Aorta) zu enge geblieben. Gewöhnlich ist aber auch gleichzeitig bei diesem Schlage von Leuten das Blut arm an Sauerstoffträgern und es muss sich infolgedessen viel häufiger auf dem Platze des Gasaustausches, in der Lunge, einfinden als ein gesundes, weshalb hier, besonders bei der Arbeit, eine Beschleunigung der Herzthätigkeit statthaben muss.

Tritt ohne nachweisbaren Grund, so z. B. in der Ruhe, und ohne vorausgegangene psychische oder körperliche Aufregung Herzklopfen, d. i. Verstärkung und Beschleunigung des Herzschlages, ein, was sich zumeist anfallsweise einstellt, mit einem beängstigenden Gefühle verbunden ist und stunden-, oft tagelang andauern kann, so spricht man von Nervosität des Herzens, von Herzneurose.

Alle diese Zustände, angeboren oder erworben, welche die Herzarbeit in irgend welcher Richtung beeinträchtigen, machen von vornherein unfähig zu körperlichen Maximalleistungen und zum Training für solche.

d) Arbeitsphysiologie der Bewegungsnerven.

Der Sitz des Willens, auf dessen Geheiss die willkürlichen Muskeln in Thätigkeit treten, ist das Gehirn, speziell die Rinde des Grosshirns. Von dieser aus führen Leitungsbahnen durch die Masse des Gehirns in das Rückenmark und in die peripheren Nerven, welche ihrerseits in den Muskelfasern selbst endigen. Der Willensakt, das Zustandekommen eines Entschlusses, ist eine Arbeit des Gehirns, welcher naturgemäss und ebenso, wie wir es beim Muskel sehen, ein erhöhter Verbrennungsprozess, eine lebhaftere Nahrungszufuhr und ein beschleunigter Umsatz zu Grunde liegt. Die Nerven stellen lediglich die Leitungsdrähte dar, auf welchen das Gehirn dem Muskel den Impuls, den Reiz zur Zuckung zusendet. Sie spielen dabei eine rein passive Rolle.

Die Stärke der Muskelkontraktion ist abhängig von der Stärke des Reizes zur Kontraktion. Es ist nur scheinbar, dass der Muskel von selbst bei der Zuckung grösseren Widerständen auch grössere Arbeit entgegensetzt. Wenn z. B. beim erstmaligen Erheben eines unbekannten Gewichts das Gehirn einen zu schwachen Reiz ausgearbeitet und dem Muskel zugesandt hat, so wird es, seinen Irrtum

erkennend, mit Blitzesschnelle verstärkte Reize senden, welche uns in ihrer unendlich schnellen Folge, wie wir es bei der starren Kontraktion gesehen haben, den Eindruck eines einzigen, richtig berechneten Impulses machen.

Die Kraft der Muskelaktion, natürlich innerhalb der Grenzen der Möglichkeit und bei nicht ermüdetem Muskel, wird als Produkt der Gehirnenergie mit dieser steigen oder sinken. Sie steht demnach auch unter dem Einflusse aller jener Momente, die unsere Nervencentren, unsere Psyche, unseren Willen zu heben oder zu hemmen im stande sind. Es braucht, um dies zu erkennen, nur auf den auffallenden Einfluss hingewiesen zu werden, den Stimmungen, wie Freude, Kummer, Zorn, Angst, Ehrgeiz, auf die Spannkraft und Energie unserer Muskeln ausüben. Im Zustand der Freude z. B. wickeln sich alle Vorstellungen, Empfindungen und Bewegungen mit grösster Leichtigkeit ab, der Schritt wird elastisch, man eilt die Stufen springend hinauf, man macht einen Freudensprung, man verlangt nach einem Objekt, an dem die prickelnde Spannkraft der Muskulatur zur Entladung kommen könnte. Hieher ist auch der erfrischende und begeisternde Einfluss der Musik auf die marschierende oder zum Sturm vorgehende Truppe zu zählen. Im Zustande der Trauer findet das Gegenteil statt: wir lassen den Kopf hängen, unser Denken und Thun spielt sich langsam und unelastisch ab, es fehlt an Thatendrang und Zuversicht. Höhere Grade von psychischer Depression, wie Angst und Schreck, üben eine geradezu lähmende, selbst tödtliche Wirkung auf das Nervensystem aus: die Muskeln versagen ihren Dienst, die Kniee zittern, die Beine wanken, z. B. beim Gange zur Richtstätte; der Herzschlag wird so schwach, dass nicht genug Blut nach aufwärts zum Gesichte und Gehirn getrieben wird und sich Blässe des Gesichts und infolge von Blutleere des Gehirns Uebelkeit und Ohnmacht einstellt. Umgekehrt können heftige psychische Affekte ähnlicher Art, wie Zornausbruch, Selbsterhaltungstrieb in Lebensgefahr u. s. w., im Gehirn einen Bewegungsimpuls zu stande kommen und durch diesen unsere Muskeln Kontraktionen ausführen lassen von solcher Energie und Kraft, wie wir sie uns selbst niemals zugetraut hätten und wie wir sie in ruhigen Stunden und ohne Affekt auch niemals wieder produzieren können.

Einen hervorragenden Einfluss auf die Stärke unseres Willens

hat die Art des Motivs der gewollten Aktion, und es spielt deshalb, wie dies schon bei der Stärkung des Willens, bei der Erziehung zur Willensstärke der Fall ist, die Intelligenz und Bildung des Individuums auch bezüglich der Beweggründe für körperliche Anstrengungen eine sehr wichtige Rolle. So ist Ehrgeiz eines der einflussreichsten und wirksamsten Motive zur Aufbietung der grösstmöglichsten Willensenergie auch auf dem körperlichen Gebiete. Speziell im Sporte verdanken die maximalen Leistungen an Kraft und Ausdauer lediglich diesem Motive ihren Ursprung. Der Ehrgeiz ist nicht bloss an sich bereits das Produkt höherer psychischer Entwicklung, er setzt auch in seinen edleren Motiven eine gewisse Summe von Intelligenz und Bildung voraus. So wird es nur schwer gelingen, einen beschränkten Menschen durch Hinweis auf die Beschämung durch Kameraden zur Entfaltung grösserer Energie in seinen körperlichen Leistungen zu reizen. Der Versuch, ihm den Nutzen und Zweck einer Uebung oder gar Vorübung zu erklären oder ihm einen Sinn für die Schönheit einer Bewegung beizubringen, ist aussichtslos. Noch unzugänglicher ist der geistig Tiefstehende oder Beschränkte für ästhetisch höher stehende Motive der Willensstärke, wie solches die Kameradschaft, die Verehrung für Vorgesetzte, die Vaterlandsliebe, die Waffenehre sind. In dieser Beziehung ist der Sport günstiger situiert wie das Heer, denn wie das Wort sagt, ist das Wesen des Sports Spiel und Vergnügen, während es um den Militärdienst eine ernste Sache ist, bei welcher nicht wie dort stets freier Wille, Lust und Ehrgeiz, sondern für den einen oder anderen geistig Tiefstehenden oft nur der Befehl das Motiv des Beitritts und der Anspannung aller Kräfte bildet.

Als Produkt einer Gehirnarbeit und zwar jenes regen Stoffwechsels, jenes Verbrennungsprozesses in den Grosshirnrindenzellen, der den „Willen zur Bewegung“ oder die „motorischen Impulse“ erzeugt, ist die Muskelarbeit von der Stärke und von der Dauer dieses Verbrennungsprozesses abhängig und sie ist deshalb erschöpfbar wie dieser. Es muss einmal der Moment eintreten, in welchem auch hier das Heizmaterial zu Ende geht und die Ermüdungsstoffe sich anhäufen, in welchem also die Muskelarbeit lediglich infolge Versiegens der motorischen Impulse aufhört. So sehen wir eine Erschöpfung auch auf dem nervösen Gebiete, eine Ermüdung, die ihren Grund im

Nervenapparate, im Gehirn und Rückenmark hat, eine Nervenermüdung im Gegensatze zur Muskelermüdung.

Was wir schon beim Muskel gesehen haben, nämlich, dass er während der Arbeit lebhaft mit Blut versorgt wird, ohne dieses zu seiner eigenen Ernährung ausnützen zu können, das ist auch beim Gehirn der Fall. Es nährt sich während seiner Thätigkeit nicht, und zwar ist es einerlei, ob das Gehirn durch rein geistige Arbeit oder durch seine Beteiligung an der Muskelarbeit ermüdet und in höherem Grade ernährungsbedürftig gemacht wird.

Während nun der Muskel zu seiner Erholung nur Ruhe nötig hat, bedarf das Gehirn zu seiner Erholung zur Ruhe hinzu noch des Schlafes. Dieser beruht auf einem andauernden erhöhten Reichtum des Gehirns an arteriellem Blute (Czerny), im Gegensatze zu dem je nach Bedarf wechselnden Blutzufluss, den dieses Organ während seiner Arbeit erhält und den es lediglich zu Verbrennungszwecken braucht. Im Schlafe ruhen alle Thätigkeiten des Gehirns und in diesem Zustande völliger Ruhe kann dieses Organ die während der Arbeit zu Grunde gegangenen Elemente aus dem nährenden Blute neu aufbauen, der angehäuften Ermüdungsstoffe (Preyer) ledig werden und neues Brennmaterial aufspeichern.

Unter denselben Bedingungen, unter denen ein anhaltender arterieller Blutreichtum im Gehirn in natürlichen Grenzen und damit der natürliche Schlaf zu stande kommt, sehen wir nach Umständen auch einen vorzeitigen Schlaf oder einen unzeitigen schläfrigen Zustand auftreten. Solches ist beispielsweise der Fall bei der durch eine starke Mahlzeit bewirkten Völle und Kongestion, bei der Einwirkung von Wärme oder Hitze auf den Kopf, bei der durch Alkoholgenuss erzeugten Blutfülle im Gehirn u. s. w. Umgekehrt sehen wir, dass durch Verhältnisse, die zu Gunsten anderer Organe den notwendigen arteriellen Blutreichtum des Gehirns schmälern, der Eintritt des Schlafes verzögert oder die Tiefe desselben beeinträchtigt wird, wie dies bei allgemeiner Muskelüberanstrengung, z. B. auf Hochtouren, Gewaltmärschen der Fall ist. Wider Erwarten stellt sich hier der Schlaf erst spät oder ungenügend ein und man fühlt sich trotz des fast schmerzhaften Müdigkeitsgefühls in der ganzen Schrittmuskulatur und trotz körperlicher Zerschlagenheit geistig noch lange frisch und angeregt. In diesem Falle beanspruchen die durch die Arbeit gereizten

Muskelgruppen eine enorme Blutversorgung, die von ihren erweiterten Gefässen gierig aufgenommen wird, und so ist es mit dem Blutüberschuss für das Nervensystem, speziell für das Gehirn, einstweilen schlecht bestellt.

Dass die längere Entziehung des Schlafes allein schon eine Zerrüttung des Nervensystems hervorrufen kann, ist bekannt. Ja, schon eine einzige schlaflose Nacht bringt eine sehr fühlbare Gleichgewichtsstörung auf dem nervösen Gebiete zu stande. Man fühlt am anderen Tag als Anzeichen der Ausgleichsbestrebung der Blutmasse Blutandrang zum Kopfe, Hitze im Gesichte, Benommenheit und Schläfrigkeit und empfindet als Ausdruck der unterbliebenen Restaurierung des Gehirns eine störende Apathie und Energielosigkeit in geistiger wie in motorischer Beziehung.

Wenn, was ja häufig der Fall ist, die Entziehung des Schlafes sich mit anderen Momenten verbindet, welche die Ernährung des Gehirns zu verzögern oder gar zu verkürzen und zu verhindern imstande sind, so sehen wir in kürzester Frist die Fähigkeit zu maximalen Muskelleistungen und zur Ertragung aussergewöhnlicher Strapazen verloren gehen. Es tritt ein Zustand nervöser Schwäche ein, der sich vollkommen mit jenem deckt, den man als Neurasthenie (neuron = Nerv, a privativum, sthenos = Kraft) zu bezeichnen gewohnt ist, und der bei Andauer der Schädlichkeiten zu einer schwer heilbaren Schädigung und schliesslich zur bleibenden Zerrüttung des Nervensystems führen würde.

Die Neurasthenie beruht nämlich auf einem Missverhältnis zwischen der Ernährung des Gehirns und der vom Gehirn geforderten Arbeit. Dieses den Willen produzierende Organ wird unkräftig, es wird sich seiner ungenügenden Leistung bewusst, es wird reizbar. Die motorischen Impulse, welche bei kräftigem Willen selbst ermüdete Muskeln zur Fortsetzung ihrer Kontraktionen zwingen, was man als Ausdauer bezeichnet, sind ohne Energie und ohne Andauer. So kommt es, dass das Kardinalsymptom der Neurasthenie Mangel an Ausdauer ist, trotz anatomischer Intaktheit der zur Arbeit bestimmten Organe.

Die Neurasthenie äussert sich wie immer, so auch hier, in ihrer rein motorischen Form in Unbeständigkeit, Reizbarkeit, Verzagtheit, Schlaflosigkeit, in leichter Erregbarkeit und vor allem in rascher Er-

müdbarkeit der Muskulatur, selbst einer kräftig entwickelten und gut trainierten Muskulatur.

Unter all den Schädlichkeitsmomenten, welche die normale Ernährung des Gehirns stören, abgesehen vom Hunger, der wirklichen Vorenthaltung der Nahrung, stehen Entziehung des Schlafes, sowie Alkohol- und Geschlechtsgenuss obenan. Sie sind imstande, einzeln oder vereint, die zur Bethätigung maximalster Muskelarbeit unbedingt nötige Gehirnenergie und Ausdauer vielleicht gerade im entscheidenden Momente zu vernichten. Durch sie kann in einer Nacht schon der ganze Gewinn eines Trainings verloren und die trainierte Mannschaft vollkommen entwertet sein. Betrifft es Soldaten, so sind diese nach Fehltritten in dieser Richtung nicht mehr vollwertig wie ihre Kameraden, sie sind den Gefahren heisser Gewaltmärsche in demselben Grade preisgegeben, wie völlig unvorbereitete, untrainierte Leute. Es ist nicht die erworbene Muskelkraft, welche hier so rasch verloren gegangen sein soll, sondern es ist die Energie und Kraft des Gehirns als Bewegungscentrum, welche abhanden gekommen ist. Die erworbene Ausdauer ist verflogen und hat der raschen Ermüdbarkeit der Muskeln, auch der des Herzmuskels, Platz gemacht.

Wenn im Einzeltraining oder auch vom einzelnen im Massentraining ein Verstoss in dieser Beziehung gemacht wird, so ist dies zwar misslich, aber in den Folgen für ein Ganzes nicht entscheidend. Wenn es aber für eine bestimmte Gruppe von Männern gilt, einen Erfolg durch die exakteste und gleichmässigste Kraftentwicklung und schliesslich durch den gleichzeitigen vollsten Krafteinsatz zu erringen, so begeht jeder ein Verbrechen an der gemeinsamen Sache, der leichtsinnig seine eigene Leistungsfähigkeit herabsetzt. Aus diesem Grunde verpflichten sich die Sportsmen, z. B. zu Anfang des Trainings einer Bootsmannschaft zum Ruderwettkampf, durch Ehrenwort, während des Trainings Alkohol, Tabak und Geschlechtsgenuss zu meiden.

Leider liegt für das militärische Training die Lösung dieser Abstinenzfrage nicht so günstig und so einfach. Es wird ihr aber, da sie selbstredend auch im Heere eine wichtige Rolle spielt, und da Verfehlungen schon weniger Leute nach Umständen den Ruf und den Erfolg einer ganzen Truppe gefährden können, später noch näher getreten werden.

Ausser der Entziehung des Schlafes, dem Alkoholmissbrauch und

den Depensen in sexueller Beziehung gibt es, wie schon angedeutet, einen Faktor, der bei der Schädigung der Nervenenergie die Hauptrolle für sich beanspruchen kann. Das ist der Hunger, sei es nun ein direkter oder ein indirekter, sei es, dass das Bedürfnis des Körpers nach Ersatz der während der Arbeit verbrannten Nährbestandteile aus wirklichem Mangel an Nahrungsmitteln nicht oder nicht rechtzeitig oder mit unzulänglichem Material gedeckt wird, oder sei es, dass das Nahrungsbedürfnis des Körpers, die Esslust, aus irgend einem Grunde abgestumpft und die Verdauungskraft des Magendarmkanals durch irgend einen Zufall geschwächt ist.

Die Fortsetzung der Arbeit ohne genügenden Ersatz der verbrannten Nährstoffe geht unfehlbar auf Kosten des vorhandenen Körpermaterials, es werden die einzelnen Teile der körperlichen Maschine abgenützt. Es hungern zunächst die an der Arbeit am meisten beteiligten Organe, die Muskeln und das Gehirn, mit der Zeit aber müsste eine Verbrennung jedweden Ueberschusses und damit Abmagerung und Schwächung des ganzen Körpers eintreten.

Dass der Hunger ungemein rasch die Gehirnthätigkeit alterieren und das nervöse Gleichgewicht stören kann, bemerkt man an der Reizbarkeit und Ungeduld in allen Dingen, die sich gelegentlich bei hungerndem Magen vor der Mahlzeit einstellt im Gegensatze zur behaglichen wohlwollenden Stimmung, die mit der Sättigung eintritt. Auf dieser allgemein menschlichen oder eigentlich tierischen Eigentümlichkeit basiert bekanntlich die Maxime vorsichtiger Bittsteller, zum Vortrage ihres Anliegens nicht die ungnädige, reizbare Hungerzeit ihres Gönners, sondern dessen wohlwollende Verdauungsstimmung zu wählen.

Im Gegensatze zu dieser leicht besiegbaren momentanen Hunger-Neurasthenie führt die Fortsetzung der Arbeit bei andauernder Entbehrung der entsprechenden Nahrungszufuhr, ob sie nun als Hungergefühl bemerklich wird oder nicht, zur wirklichen Neurasthenie. Je mehr ausschliesslich mit der Energie des Willens gearbeitet wird und je weniger das Können dem Wollen entspricht, desto rascher und nachdrücklicher nützt sich das Organ des Willens ab.

Die Höhe der Arbeitsleistung richtet sich nach der Menge des Heizmaterials. Deshalb muss die Ernährung mit der Steigerung der Arbeitsforderung gleichen Schritt halten. Wie die Höhe

und Zeitdauer der Leistung eines Dampfers durch den Kohlenvorrat bestimmt wird, so hängt, jeder landwirtschaftliche Arbeitgeber weiss dies, die Arbeitskraft des Arbeiters von der Güte und Reichlichkeit der Kost ab. Wenn irgend möglich, muss hier wie dort, besonders aber wenn eine ausserordentliche Leistung erzielt werden will, nicht bloss auf die Quantität, sondern auch auf die Qualität des Heizmaterials und auf den Grad seiner Verbrennbarkeit und Ausnützungsfähigkeit gesehen werden.

Wenn im Training aus irgend einem Grunde eine Inkongruenz zwischen Ausgabe und Einnahme entsteht, wenn mit dem systematisch gesteigerten Verbrauche für die gewollte Muskel- und Organkräftigung die Zufuhr und die Restaurierung nicht Schritt zu halten vermag, so bildet sich eine Neurasthenie heraus, die in der Sportswelt unter der Bezeichnung „Uebertrainiertsein“ ebenso bekannt als berüchtigt ist. Sie kann ihren Grund sowohl darin haben, dass Verdauung oder Schlaf durch interkurrente physische Alterationen und körperliche Indisposition gestört werden, als auch darin, dass dem zu trainierenden Körper eine individuell frühere Grenze für Muskel- und Nervenentwicklung gezogen ist, als der erstrebten Leistungshöhe entspricht. Eine Grenze ist aber schliesslich jedem Körper gezogen, und was darüber hinaus an Kraft und Ausdauer geleistet werden will, führt zur Neurasthenie.

Die höchste Grenze der Leistungsfähigkeit einer auf die Regatta sich trainierenden Bootsmannschaft wird von ihr nach George Kolb durchschnittlich mit einem sechswöchentlichen Training erreicht. Ein Versuch, die erreichte Fähigkeit zur maximalsten Muskelarbeit und Ausdauer auf längere Zeit festzuhalten, scheitert unbedingt. Es tritt statt der erhofften weiteren Gewichtszunahme und statt der Erhöhung der Ausdauer das Gegenteil, nämlich steter Gewichtsverlust und, was die Hauptsache ist, Abnahme der Ausdauer ein. Damit ist der Zustand des „Uebertrainiertseins“ und der unaufhaltsame Niedergang aus der erreichten Leistungshöhe besiegelt.

Der vorzeitige Eintritt des Uebertrainiertseins macht sich nach George Kolb vor allem dadurch bemerklich, dass der für den Anfang des Trainings, „bis aller unnötige Ballast verschwitzt ist“, ganz naturgemässe Gewichtsverlust die vierte Woche überdauert, statt allmählich einer, gewöhnlich im Beginn der vierten Woche einsetzenden und bis zur Erreichung der maximalsten Leistungshöhe andauernden

Stabilität des Körpergewichts Platz zu machen. Die Esslust hält mit dem hochgesteigerten Nahrungsverbrauche nicht Schritt und es stellen sich Symptome ein, wie wir sie bei Besprechung der Neurasthenie kennen gelernt haben: es leidet der Charakter, die Leute werden reizbar, heftig, verstimmt, boshaft und, was das Wichtigste daran ist, sie verlieren an Ausdauer. In diesem Stadium ist jeder Versuch, das Training fortzusetzen, nicht nur erfolglos, sondern sogar schädlich.

Es wird sich später zeigen, dass diese Form der Neurasthenie, das „Uebertrainiertsein" auch im militärischen Training eine Rolle spielt und dass nicht bloss einzelne Leute, sondern ganze Bataillone übertrainiert sein können [1]).

Ausser der mit der Neurasthenie bezeichneten Erschöpfungsform des Nervensystems, welche vorübergehend und von einer anatomischen Veränderung der Nerven, des Gehirns und Rückenmarks nicht begleitet ist, kann der Missbrauch dieser Organe in der Muskelarbeit zu einer wirklichen Krankheit des Rückenmarks führen. So werden häufig schon durch kurzdauernde excessive Muskelleistungen, wie sie bei schwerster Arbeit, insbesondere aber in der Athletik und bei Wetten vorkommen, lähmungsartige Zustände und Schwund in den betreffenden Muskelgebieten angebahnt. Besonders aber beobachtet man, dass der chronische Missbrauch, welcher der professionell aufs Aeusserste getriebenen Muskelhypertrophie zu Grunde liegt, fast regelmässig mit einer krankhaften Veränderung des Rückenmarks endet. Diese professionellen Kraftmenschen und Muskelmänner, die sich künstlich die maximalste Uebernährung aller Muskeln, damit aber auch eine solche des Herzens, erworben haben, gehören keineswegs zu den Beneidenswertesten der Sterblichen. Es bildet sich bei ihnen ein Missverhältnis zwischen der Muskel- und Nervenmasse zu Ungunsten der letzteren aus, und es kommt zur Entartung des Rückenmarks und der motorischen Nerven selbst. Es stellen sich neben den nie fehlenden neurasthenischen Symptomen wirkliche Lähmungen ein und das Ende ist unaufhaltsam fortschreitender Muskelschwund (spinale progressive Muskelatrophie), an die sich Entartung edelster Rückenmarksabschnitte und allgemeiner Marasmus anschliessen. So endete, um ein derartiges Beispiel anzuführen, Bohlig, der Meister im Kunsthanteln. Er war

[1]) Eigene Erfahrung.

schliesslich imstande, gleicharmig Hanteln von 120 Pfd. Gewicht ruhig zu stemmen, nur mit Hinterhaupt und Fersen auf den Kanten zweier Stühle ruhend. Er ging nach einer Glanzperiode von zwei Jahren gelähmt an Krücken, der progressiven Muskelatrophie verfallen. Nichts erinnert schliesslich mehr an die herkulische Kraft dieser Ruinen, als das enorm grosse, nun erschlaffte Herz. Ein solches Stierherz (cor taurinum oder bovinum) kann im Alter, wenn die dazu passenden Muskeln, z. B. bei Bergbewohnern, Gemsenjägern, selbst lediglich durch das Alter und ohne Rückenmarksentartung geschwunden sind, für sich allein schon sehr unangenehm werden.

e) Ermüdung.

Dieser kurze Einblick in die Physiologie der Muskelarbeit zeigt, dass die letztere auf dem Zusammenwirken der Muskel-, Lungen-, Herz- und Nerventhätigkeit beruht, und dass das Versagen auch nur einer dieser Funktionen der Muskelarbeit ein Ende bereiten kann. Lunge und Herz spielen dabei mehr eine accidentelle Rolle. Die Störung der Muskelarbeit durch die vorübergehende Insufficienz dieser beiden Organe, welche uns als ein „Nichtmehrkönnen wegen ganz Ausseratemseins und Herzklopfens“ geläufig ist, zeigt keineswegs eine Ermüdung oder Erschöpfung der wahren Arbeitsorgane, der Muskeln und der Nerven an. Diese sind, unbeirrt durch die momentane Herz- und Lungeninsufficienz, sobald Herz und Lunge wieder ruhig arbeiten, vor wie nach leistungsfähig. Erst dann, wenn Muskeln und Nerven leistungsunfähig zu werden beginnen, dürfen wir von Ermüdung, Ueberanstrengung oder Erschöpfung sprechen.

Eine vollkommene Trennung zwischen Muskel- und Nervenermüdung gibt es nicht. Immerhin aber ist es für unsere Zwecke interessant und wichtig, zu wissen, wer früher ermüdet, der Muskel oder der Nerv, der Wille oder das Fleisch, und wessen Müdigkeit folgenschwerer und ausschlaggebender ist.

Es ist erwiesen, dass selbst durch den stärksten elektrischen Strom niemals eine so heftige Muskelzuckung hervorgebracht werden kann, als durch den Nervenreiz. Umgekehrt ist bekannt, dass ein lebender Muskel im Stadium der Ermüdung, wenn der Nerv eine Zuckung nicht mehr hervorbringt, sich auf den elektrischen Reiz hin

noch kontrahiert. Der Muskel besitzt also noch Verbrennungsmaterial in sich, er ist nicht erschöpft, er würde gezuckt haben, wenn der Nerv ihn ebenso kräftig gereizt hätte, als der elektrische Strom.

Wir sehen also, dass die Ermüdung einen tieferen Grund hat, dass sie jenseits des Muskels liegt, dass es dem Muskel nichts nützt, wenn er seinerseits noch zucken könnte, dass er eben unthätig bleibt, weil es an der energischen Aufforderung zur Zuckung von seiten des Nerven fehlt.

Gewiss kann der Muskel für sich selbst erschöpft sein, aber seine Ermüdung tritt erst nach jener des Nervensystems in die Erscheinung und ist für sich allein nicht ausschlaggebend. Das Gehirn ist es, dessen Erschöpfungs- oder Reizungsgrad die Leistungsgrenze des Muskels bestimmt. So sehen wir an der scheinbaren Unermüdbarkeit der Tobsüchtigen, welche drei und mehr Tage ohne Schlaf und Nahrung ruhelos die unglaublichste Muskelarbeit leisten, dass lediglich das Gehirn, hier allerdings ein krankhaftes, den Muskel schonungslos tyrannisiert und zur endlosen Arbeit zwingt. Allerdings muss hierbei an eine krankhafte Veränderung des Muskelgefühls, an ein Aufgehobensein des lokalen Muskelermüdungsgefühls gedacht werden. Das krankhafte Wollen, die bis zur Schrankenlosigkeit gesteigerte Energie des Willens, der krankhafte Trieb zu excessivstem Muskelgebrauche ist es, der in diesem Falle auch schwächliche Personen ungeahnte Muskelkraft entwickeln lässt. Die schlimme Reaktion auf das Nervensystem bleibt ja nicht aus, es folgt bald das Stadium der Lähmungen.

Die Ermüdung als solche hat ihren letzten Grund in der Verminderung der Leistungsfähigkeit der Grosshirnrindenzellen, von denen die Bewegungsimpulse ausgehen (Fick). Die peripheren Nervenfasern, von deren mehr passivem Verhalten schon gesprochen wurde, sind unermüdbar. Die Leitungsbahnen im Gehirn und die Rückenmarkzellen (Vorderhornzellen) sind, wenn auch nicht beweisbar ermüdungsfähig, so doch nachweislich abnützbar und zerrüttbar.

f) Ermüdungsformen.

Je nachdem eine vorzeitige Hemmung der Muskelarbeit in der Insufficienz der Lungen- und Herzthätigkeit, oder je nachdem die

Verminderung der Muskelleistungsfähigkeit in der peripheren (muskulären) oder in der centralen (nervösen) Entkräftigung ihren Grund hat, gibt es

1. eine Muskelermüdung,
2. eine Lungenermüdung,
3. eine Herzermüdung,
4. die wahre oder die Nervenermüdung,
5. die Neurasthenie oder das Uebertrainiertsein, als krankhaft andauernde Ermüdungsform.

Die Bezeichnung „Erschöpfung" gebührt im physiologischen Sinne eigentlich nur dem höchsten Grade der centralen oder Nervenermüdung, die auf dem vollkommenen Aufbrauch der für das motorische Centralorgan verfügbaren Nährstoffe und auf der konsekutiven Energielosigkeit aller Funktionen, die der mechanischen Arbeit assistieren, besonders auch der Herzfunktion, beruht. Der gewöhnliche Sprachgebrauch, wie schon angedeutet, führt dazu, dass dieser Superlativ der Ermüdung ihrem Positiv vorangehen zu können scheint, denn z. B. schon dann, wenn eine Truppe nach längerem Sturmlauf die Höhe gewinnt und schweissbedeckt und keuchend sich zu Boden wirft, hört man, sie sei in völlig erschöpftem Zustande angekommen. Und doch legt dieselbe Truppe nach kürzester Rast und ohne sich durch eine Menage gekräftigt zu haben, anstandslos noch einen Weg von vierzig und mehr Kilometern ins Quartier zurück. Hier ist also mit Erschöpfung die akute, rasch vorübergehende Insufficienz der Herz- und Lungenthätigkeit gemeint; die muskuläre und nervöse Arbeitskraft kann dabei herabgestimmt sein, aber erschöpft ist sie nicht.

Mit dem Worte „Ueberanstrengung" verbindet sich der Begriff einer mehr oder weniger rasch vorübergehenden, funktionellen oder anatomischen Schädigung einzelner Arbeitsorgane oder des ganzen Organismus. Im Detail wird man dabei ungebührlich langanhaltende Muskelschmerzen, Sehnenscheiden-, Knochenhaut- und Gelenkentzündungen, rheumatoide Schmerzen durch zufällige Abkühlung der überhitzten Haut, ferner aber auch Reizung und Blutfülle des missbrauchten Gewebes der Lunge und des Brustfells, Schädigung des Herzmuskels und des Herzklappenapparates zu beobachten be-

kommen, während der Körper im allgemeinen als Zeichen seiner Ueberanstrengung die Anfangssymptome des Uebertrainiertseins, zunächst Gewichtsabnahme, verzögerte Erholung und neurasthenische Erscheinungen, erkennen lassen wird.

g) Die Ermüdungsformen in Beispielen.

Die aufgestellten Grundformen der Ermüdung werden sich durch Anführung von Beispielen noch deutlicher abheben:

1. Die Muskelermüdung in ihrer reinsten Form kommt zu stande durch Gewichtstemmen, Kniebeugen, Klimmziehen, das bis zum Versagen der Kräfte fortgesetzt wird. Hier werden die einzelnen Muskeln rasch leergebrannt, von seiten der Atmungs- und Pulsbeschleunigung aber droht noch keine Behinderung.

Eine kurze Ruhe der angestrengten Muskelgruppe beseitigt diese Ermüdungsform.

Wird die Uebung durch öftere Wiederholungen aufs Aeusserste getrieben, so wird der Muskel durch Schwellung schmerzhaft und das Muskelermüdungsgefühl hält tagelang an.

Bei starrer Kontraktion kommt Muskelermüdung deshalb so rasch zu stande, weil in den ad maximum zusammengepressten Muskelbündeln der Kreislauf unterbrochen und damit Fortspülung der Ermüdungsstoffe und Zufuhr neuen Heizmaterials vernichtet sind. Diese Muskelermüdung sehen wir z. B. beim ruhigen Verharren in der Kniebeuge oder in der Stellung des beendeten Klimmzuges oder beim Ruhighalten eines schweren Gewichts mit rechtwinklig gebeugtem Arm. Trotz der ungebeugtesten und frischesten Willensimpulse öffnet sich z. B. im letzteren Falle der Winkel des Armes unaufhaltsam. Eine kurze Ruhe aber genügt, um die Muskeln aufs neue zur gleichen Leistung zu befähigen, bis schliesslich das Muskelermüdungsgefühl störend wirkt und auch die motorischen Impulse durch Abnützung ihrer speziellen Centren im Gehirn und Rückenmark auf kürzere oder längere Zeit versiegen.

2. Die Herzermüdung in der Form der akuten Herzinsufficienz bewirkt eine vorzeitige Beendigung der Leistung z. B. beim Schnellauf, beim rasenden Tanzen. Nicht weil sie selbst erschöpft sind, versagen die Muskeln, sondern weil sie infolge der oberflächlichen

flatternden Herzbewegung bei einem Pulse von 180—240 schlecht mit Blut versorgt werden.

Eine kurze Ruhe behebt auch diese Ermüdungsform.

3. Die reine Insufficienz der Atmung kann nur unter der Voraussetzung eines bis zum äussersten trainierten leistungsfähigen Herzens selbständig die Muskelarbeit unterbrechen. Gewöhnlich geht sie mit der des Herzens Hand in Hand, letztere aber ist ausschlaggebend. So verbinden sich beide bei der höchsten militärischen Bravourleistung, das ist ein Sturmlauf in kriegsmässiger Ausrüstung im steigenden Terrain in heisser Jahreszeit, in kurzer Frist zum gefährlichen Zweibunde, der der Fortsetzung der Leistung ein frühes Ende bereitet. Hier kann man füglich von akuter Erschöpfung sprechen.

Durch eine kurze Ruhe allein ist auch diese Erschöpfungsform zu beseitigen.

4. Die wahre oder Nervenermüdung kommt nicht durch kurze Maximalleistungen, sondern durch lange fortgesetzte Mittelmässigkeitsleistungen oder durch die Summe oft wiederholter kurzer Maximalleistungen zu stande, z. B. durch langes Marschieren, Bergsteigen, angestrengtes Turnen, schwere Arbeit, überhaupt durch das körperliche Tagewerk.

Diese Ermüdungsform einschliesslich der sie begleitenden neurasthenischen Anzeichen wird nicht durch Ruhe allein, sondern durch Essen und Trinken und Schlafen beseitigt.

Die allgemeine Erschöpfung ist nur quantitativ von der Ermüdung unterschieden. Es genügt zu ihrer Behebung vielleicht nicht die Ruhe einer einzigen Nacht, besonders wenn der Schlaf nicht mit entsprechender Schnelle oder Tiefe kommen will. Doch wird sie, gesunde Verhältnisse vorausgesetzt — und nur von solchen ist hier die Rede — in 2 bis 3 Tagen durch mässige Ruhe, Nahrung und Schlaf vollkommen besiegt sein.

5. Das Uebertrainiertsein, die Ermüdungs-Neurasthenie ist im Gegensatze zu den bisher genannten akuten und rasch vorübergehenden Ermüdungsformen eine solche von chronischem, d. h. nachhaltigem, nicht etwa unheilbarem Charakter. Sie entsteht nicht durch kurze Maximalleistungen oder durch lange Mittelleistungen, auch nicht durch einzelne Tagewerke schwerster und erschöpfender Art, sondern durch wochenlange Fortsetzung oder Steigerung der Arbeit

über jene Grenze hinaus, welche durch die gewährte Nahrungszufuhr und Erholungszeit gegeben ist.

6. Die Ueberanstrengung mit ihren die einzelnen Arbeitsorganen schädigenden Folgen kann sowohl durch plötzliche als auch durch summierte und andauernde Muskelarbeit herbeigeführt werden, wie dies bereits bei der Herzdehnung infolge Hebens schwerer Lasten, forcierten Tauchens u. s. w. besprochen wurde. Hierher gehören auch die Halb- und Ganzlähmungen solcher Nerven, welche eine plötzlich oder chronisch missbrauchte Muskelgruppe versehen. — Besonders gerne werden Sehnen- oder Gelenkschmerzen, welche durch forcierten und fortgesetzten Gebrauch der Sehnen oder Warmlaufen der Gelenke bei der Arbeit oder beim Marschieren entstehen, als Ueberanstrengung angeführt. Speziell beim Soldaten beobachtet man wegen der ungewohnten und aussergewöhnlichen Leistung der Gehwerkzeuge im Anfang jedes Trainings entzündliche Schwellung des reichen Sehnen-, Bänder- und Gelenkapparates der Füsse und Unterschenkel; selbst eine typische Beinhautentzündung am Schienbein als Folge der Muskelzerrung, demnach als Ueberanstrengungsymptom kommt hier vor. Derlei Vorkommnisse haben eine tiefere Bedeutung nicht, sollten aber, da sie das Training stören, sorgfältig vermieden werden. —

Zu den Ueberanstrengungssymptomen gehört auch der Krampf einzelner Muskeln. Nicht immer handelt es sich aber dabei um wirkliche Ueberanstrengung, wie dies bei den Wadenkrämpfen nach Bergtouren etc. der Fall ist, sondern oft nur um zufällige und einseitige Anstrengung eines einzelnen Muskels, so beim Grosszehenkrampf nach dem Ausziehen der Stiefel, beim Krampf der geraden Bauchmuskel nach dem Anziehen der Schuhe, bei Wadenkrämpfen während des Schwimmens oder Reitens, und andern ähnlichen Krämpfen.

II. Praktischer Teil.

Mit Hilfe des im vorstehenden gegebenen Einblickes in die Physiologie der Arbeitsorgane ist der militärische Trainer für seine allgemeinen Trainierungszwecke ausreichend orientiert.

Im besonderen jedoch bedarf er, der berufen ist, spezielle Muskelgruppen und Skeletteile durch spezielle Bewegungsarten zu beeinflussen, noch einiger Kenntnisse auf dem Gebiete der Muskel- und Skeletanatomie und der Physik der hauptsächlichsten Bewegungsformen.

Im ganzen ist zwar dem militärischen Abrichter die Einzelausbildung bestimmter Muskelgruppen durch die dienstlichen Vorschriften ungemein erleichtert. Er hat ja nur nötig, den Befehl zu einer Uebung zu geben, und sofort üben sich der Reihe nach alle jene Muskelgruppen, für die es spezielle Kommandos im Reglement gibt. Um indes die spezifische Absicht einer reglementären Uebung zu erfassen und um selbständig beurteilen zu können, mit welchen Uebungen in jedem Einzelfalle einer besonders dürftigen Muskelgruppe aufzuhelfen oder einem speziellen Bewegungsdefekte abzuhelfen sei, dazu bedarf es doch noch einer kurzen Umschau in den genannten wissenschaftlichen Zweiggebieten.

a) Praktische Anatomie der Bewegungsorgane.

1. Mechanismus der Gelenke.

Die Bewegungen, die der Muskel durch seine Zusammenziehung am Skelete hervorbringen kann, hängen von der Bewegungsmöglichkeit der Knochen in ihren Gelenken, demnach von dem Mechanismus der Gelenke ab.

Die einfachsten Gelenke sind diejenigen, die nur eine Charnierbewegung gestatten. Solches ist der Fall bei den Fingergelenken, im ganzen und grossen auch beim Kniegelenk und auch beim Ellbogengelenk, soweit es sich bei letzterem lediglich um das Verhältnis zwischen Ober- und Unterarm handelt. Bei dieser einfachsten Gelenkform gibt es bloss ein Auf und Zu, ein Beugen und Strecken.

Die meisten Gelenke aber gestatten neben der Charnierbewegung in der einen, noch eine solche in einer oder in mehreren anderen Ebenen. So z. B. ist im Hüftgelenke nicht bloss die Beugung des Oberschenkels empor gegen den Leib und die Streckung desselben nach rückwärts, sondern auch ein Abziehen des Beines nach aussen und ein verstärktes Anziehen nach innen möglich. Erstere Bewegung sehen wir beim Beinheben seitwärts und letztere beim Einwirken des Oberschenkels des Reiters auf das Pferd oder auch beim Uebereinanderschlagen der Beine, wobei jedoch schon wieder eine dritte Bewegungsebene betreten wird, welche den rechten Winkel, unter dem sich Beugung—Streckung und Abziehung schneiden, teilt.

Aehnliche Verhältnisse finden sich im Hand- und Fussgelenke und am deutlichsten im freiesten aller Gelenke, im Schultergelenk. Während das Hüftgelenk als ausgesprochenes Kugelgelenk mit tiefer Pfanne und tief eingesenktem Gelenkkopf eine, besonders nach hinten und aussen sehr eingeschränkte Beweglichkeit besitzt, nähert sich das Schultergelenk vermöge seiner sehr seichten Pfanne und dem fast in seiner ganzen Kugel überknorpelten Gelenkkopf mehr den Sattelgelenken. Diese Art findet sich im Hand- und Fussgelenk und am typischesten im Handwurzel-Daumengelenk vertreten.

Eine dritte Bewegung ist die Drehung. Die reinste Drehung vollzieht sich an der Armspeiche (Radius). Bei ruhig auf dem Tische liegenden Ellbogen bemerken wir, wie durch die alleinige Drehung dieses Knochens um seine Längsachse die an ihn befestigte Hand ihre Hohlfläche vollkommen nach oben und nach unten wenden kann (Supination und Pronation). Eine reine Drehbewegung und zwar von 50° nach jeder Seite vollzieht sich ferner in dem Gelenke zwischen dem 1. und 2. Halswirbel beim Rechts- und Linkswenden des Kopfes, wobei die Halswirbelsäule vollständig ruhig gestellt verharrt. Aber auch in den meisten Sattelgelenken ist eine Drehung mässigen Grades möglich. So dreht sich der Unterschenkel auf der Fusswurzel, der Oberschenkel auf

dem Schienbein, das Becken auf den beiden Oberschenkelköpfen und der Oberarm im Schultergelenk. Die zahlreichen Wirbelgelenke gestatten einzeln nur eine minimale Drehung der Wirbel unter sich. Auch die Summe aller Drehungen der Hals- und Lendenwirbel — die rippentragenden Brust- oder Rückenwirbel kommen als fast unverschiebbar hier nicht in Betracht — ist so gering, dass sie kaum eine Viertelsdrehung der Hals- und Lendenwirbelsäule oder beider zusammen um ihre Längsachse ausmacht. Die Hauptbeweglichkeit der Wirbelsäule beruht auf der Biegsamkeit ihres Hals- oder Lendenteils nach vor- und rückwärts, sowie nach rechts und links. Diese Biegsamkeit, die im Lendenteil am grössten ist, schlägt übrigens in die erste Bewegungsform, in die Beugung und Streckung ein.

Die drei Grundformen der Gelenkbewegungen sind also:

Beugen und Strecken,
Anziehen und Abziehen,
Drehen oder Rollen.

Das Rollen in der Bedeutung, wie es in der militärischen Gymnastik gebraucht wird, ist keine besondere Bewegungsform, sondern es ist eine aus den sämtlichen Grundformen zusammengesetzte Bewegung, bei welcher alle ein Gelenk umgebenden Muskeln der Reihe nach thätig werden.

Die Bewegungsexkursion eines Gliedes in einem Gelenke findet dadurch ihre natürliche Grenze, dass entweder wie bei den Kugelgelenken der Hals des den Gelenkkopf tragenden Knochens endlich an den Rand der Pfanne anstösst (Hüft- und Schultergelenk), oder dass Knochenvorsprünge schliesslich ihre entgegenstemmende Wirkung entfalten (Strecken des Unterarms, Oeffnen der Kiefer) oder dass lediglich die Sehnen und die Gelenkbänder den höchsten Grad ihrer Befestigungs- und Hemmungswirkung erreicht haben. Letzteres ist schliesslich bei allen Gelenken das Ausschlaggebende. Selbstverständlich kommen hier auch individuelle Schwankungen des Körperbaues in gesunden Grenzen in Betracht. So wird z. B. der muskelarme Vorderarm eines Schreibers im Ellbogengelenk sich fast über 180° strecken lassen, während der muskelkräftige Arm eines Erdarbeiters nur durch Kraftäusserung des Streckmuskels kaum zur Not gerade gestreckt werden kann. So wird es bei dünner Beinmuskulatur sehr leicht ge-

lingen „anzufersen“, d. h. das Knie so weit zu beugen, dass die Ferse das Gesäss berührt, während eine stark entwickelte Waden- und Schenkelmuskulatur durch gegenseitiges vorzeitiges Anstemmen die genannte Bewegung einfach unmöglich macht. Gelenkbänder und Muskeln mit ihren Sehnen, die durch lange Nichtübung oder gar durch steten antagonistischen Gebrauch in einer bestimmten Richtung undehnbar und unelastisch geworden sind, können in dem verhältnismässig jugendlichen Alter der aktiven Mannschaft noch durch systematische Uebung bis zur normalen Dehnbarkeit gebracht werden, soferne nicht der Knochenbau als solcher Hindernisse entgegenstellt. Das etwa Krankhafte an solchen und ähnlichen Hemmungsursachen festzustellen, ist Aufgabe des ärztlichen Beirats.

2. Muskelbenennung.

Die Muskeln werden am besten mit dem Namen bezeichnet, der zugleich ihre Wirkung ausdrückt. In der Sprache der Anatomie ist dasselbe sehr häufig, jedoch nicht immer der Fall. Denn oft wird hier mit dem Namen Ursprungs- und Ansatzpunkt des Mukels oder lediglich seine Gestalt zum Ausdruck gebracht (M. sterno — cleido — mastoideus = Brustbein-, Schlüsselbein-, Warzenfortsatzmuskel, M. tibialis anticus = vorderer Schienbeinmuskel, M. quadratus lumborum = viereckiger Lendenmuskel, M. biceps brachii = zweiköpfiger Oberarmmuskel).

Nach ihrer Wirkung, deren Effekt in den drei Grundformen von Bewegung zur Erscheinung gelangt, sind die Muskeln zu bezeichnen:

als Beuger und Strecker,
als Abzieher und Anzieher,
als Dreher oder Roller.

Wir sprechen daher z. B. von dem Vorderarmbeuger oder von den Unterschenkelbeugern — die Ein- oder Mehrzahl ist für unsere Zwecke gleichgültig —, von den Fingerstreckern und von den Abwärts- und Aufwärtsdrehern (Pro- und Supinatoren) der Hand.

Will man eine ganze Gruppe von Muskeln bezeichnen, die wegen ihrer Lage oder wegen ihrer Einwirkung auf denselben Teil des Skeletes zusammengehören, so spricht man von der „Muskulatur“, z. B. von der Arm- und Beinmuskulatur, von Schulter-, Brust-, Rücken-, Bauch-, Gesäss-, Ober- und Unterschenkelmuskulatur.

Die Seiten der Gliedmassen und analog auch die des Rumpfes werden nach der Beugung und Streckung benannt, so dass wir eine Beugeseite der Hand (Hohlhand) und eine Streckseite der Hand (Handrücken) u. s. w. haben. Demnach ist der Hals- die Beugeseite, dagegen der Nacken die Streckseite des Halses, der Rücken die Streckseite, der Bauch die Beugeseite des Rumpfes. Bei den Beinen empfiehlt es sich wegen des verwirrenden Wechsels der Beuge- und Streckseiten der Gelenke nur von Vorder- und Rückseite zu sprechen, die Sohle aber entspricht wieder der Beugung, der Fussrücken der Streckung des Fusses.

Jeder Muskel besitzt einen ihm entgegengesetzt gelagerten Antagonisten, durch dessen gleichzeitige Kontraktion seine Leistung gehemmt werden kann. Auf jeder Körperhälfte sind die Muskeln genau symmetrisch und paarig angeordnet. An unpaarigen Körperteilen, wie am Halse und überhaupt an der Wirbelsäule, wirken die gleichnamigen Muskeln gegenseitig als Antagonisten.

An den Extremitäten, woselbst die Muskeln lange Sehnen besitzen, kommt die Muskelwirkung nicht da, wo der Muskel liegt, sondern jenseits des nächstliegenden Gelenkes zum Ausdruck. Die Sehnen oder Flechsen sind nichts anderes, als äusserst zähe Fortsetzungen der Muskeln, dazu bestimmt, in die Ferne zu wirken und durch ihre Schlankheit in der Umgebung der Gelenke die verdickende Muskelmasse überflüssig zu machen. (Der Ausdruck „nervige Faust“ ist eine poetische Licenz, entlehnt aus der Zeit der Kindheit der Anatomie, in der Neuron oder Nervus für alle strangartigen weissen Gebilde, wie Flechse oder Sehne, Bänder und Nerven gebraucht wurde.)

3. Wirkungsweise und Lage der Muskeln.

Diese summarische Anatomie der Bewegungsorgane, zu der sich noch ein guter Blick für Natürlichkeit der Bewegungen gesellen mag, setzt in den Stand, Lage, Wirkungsweise und mit der letzteren den Namen der Muskeln, soweit es für die Zwecke der militärischen Gymnastik notwendig ist, richtig zu bezeichnen. So wissen wir, dass der Muskel, der den Unterarm gegen den Oberarm beugt, nicht auf dem ersteren, sondern auf letzterem ruht, dass er hier auf der Beugeseite zu finden ist und seine Sehne über das Ellbogengelenk hinausschickt und dass er als Unterarmbeuger anzusprechen ist. Wir

wissen ferner, dass sein Antagonist, der Unterarmstrecker, auf der entgegengesetzten Seite des Oberarms liegen muss.

Dasselbe finden wir bei den Beugern und Streckern der Hand und der Finger, sie liegen auf dem Unterarm und senden ihre langen Sehnen über das Handgelenk bis zur Handwurzel und zu den Fingergliedern. Die kurzen Muskeln, die an der Hand selbst entspringen, kommen für die Gymnastik weniger in Betracht.

Ebenso entspringen die Rollmuskeln der Armspeiche (Radius), welche diese und damit auch die Hand einwärts und auswärts rollen, in der Hauptsache nicht am Vorderarm, sondern am Oberarm.

Etwas komplizierter sind die Verhältnisse an dem Schultergelenk. Hier befindet sich vor allem eine Muskulatur, die lediglich das Schulterblatt und damit die Gelenkpfanne für den Oberarm zu drehen und zu fixieren berufen ist. Diese Schulterblattmuskulatur entspringt teils breit am Rücken, nämlich an den Dornfortsätzen der Wirbelsäule und an den Rippen, teilweise aber auch an Rippen der Brustpartie. Der Oberarm kann bei ruhigstehendem Schulterblatt nur bis zur wagrechten Stellung erhoben werden. Darüber hinauszugehen hindert ihn ein das Schultergelenk von oben schützendes Knochendach des Schulterblattes (Acromion). Bei Fortsetzung der Bewegung bis zur senkrechten Erhebung des Armes dreht sich das Schulterblatt mit, was am nackten Körper deutlich zu sehen ist. Die das Schulterblatt drehenden Muskeln sind es also, die den in seiner horizontalen Lage straff fixierten, etwa noch mit einem Gewichte belasteten Arm senkrecht in die Höhe zwingen, während die Erhebung des Armes bis zur horizontalen der, die runde volle Schulterkuppe bildende, deltaförmige Armheber besorgt, der am Schlüsselbein und Schulterblatt entspringt. Die entgegengesetzte Beugebewegung, das Anpressen des Armes an den Brustkorb, bewirken zwei sehr mächtige Antagonisten, von denen der eine, der grosse Brustmuskel, auf den sechs oberen Rippen fächerförmig aufruht und mit seiner breiten Sehne die vordere Wand der Achselhöhle bildet, während der andere, der „breite Rückenmuskel“ als der breiteste aller Muskeln des Körpers von der unteren Hälfte der Wirbelsäule inkl. Kreuzbein entspringend, die untere Partie des Schulterblattes bedeckend, von hinten die Achselhöhle begrenzend, mit einer daumenbreiten Sehne am Oberarmknochen sich ansetzt. Getrennt wirkend zieht der erstere den Arm nach vorne und innen und letzterer

nach rückwärts. Je nach der Stellung des Schulterblattes ist die Wirkung dieser Muskeln und ihrer Helfer eine sehr mannigfaltige.

Die Streckung und seitlichen Bewegungen der Wirbelsäule und damit des Rumpfes werden von langen Muskeln besorgt, welche von den unbeweglichen Beckenknochen entspringen und sich zu beiden Seiten der Wirbelsäule an alle Rippen und alle Wirbel, die Halswirbel mit inbegriffen, ansetzen. Während die Ueberstreckung der Wirbelsäule nach rückwärts (Rumpfbeugen rückwärts) sich thatsächlich infolge Beweglichkeit der Lendenwirbel und durch die Wirkung der Rückenstrecker vollzieht, fehlen für die entgegengesetzte Bewegung die anatomischen Vorbedingungen. Eine Beugung der Wirbelsäule nach vorne gibt es nur scheinbar, die natürliche Lendenbiegung nach vorne und die Rückenbiegung nach hinten richten sich annähernd gerade und die Halswirbelsäule neigt sich mit dem Kopfe nach vorne, und so kommt eine kleine Krümmung des Rückens zu stande. Die Bewegung aber, die wir als Rumpfbeugen vorwärts kennen, vollzieht sich nicht in der Wirbelsäule. sondern in den beiden Hüftgelenken. Von diesem Verhältnisse kann man sich sehr leicht überzeugen, wenn man sich straff an die Wand stellt, so dass Schulterblatt- und Gesässgegend mit derselben Fühlung hat, und in dieser Stellung eine leichte Verbeugung durch Neigung des Kopfes und allmähliches Abrollen der Rückenwirbelsäule versucht. Die leichte Verneigung geht fast unvermittelt in die Mechanik des linkischen Kompliments über, indem der ganze Rumpf im Charnier der Hüftgelenke vornüber klappt.

Den Antagonismus gegen die Rückenstrecker bethätigen die geraden Bauchmuskeln, welche von den Rippenknorpeln und der Spitze des Brustbeins zum Schambein gehen, und der innerhalb der Bauchhöhle vorne auf der Lendenwirbelsäule entspringende und mit seiner Sehne am Oberschenkel sich ansetzende, grosse Lendenmuskel (Psoas), der den Oberschenkel gegen den Leib emporzieht.

Die den Oberschenkel im Hüftgelenk bewegenden Muskeln sitzen am Becken fest. Der Oberschenkelbeuger wurde soeben genannt, er hat an dem inneren Darmbeinmuskel, der sich mit ihm zu einer gemeinsamen Sehne verbindet, einen mächtigen Helfer. Die Strecker des Oberschenkels liegen auf der Hinterseite des Beckens, es sind dies die Gesässmuskeln mit einigen zu den Schenkelrollern zählenden Hilfsmuskeln.

Die Abziehung des Oberschenkels (Beinheben seitwärts) wird von den vordersten, aussen an der Hüfte liegenden Partien der Gesässmuskeln bewirkt. Die gegenteilige Bewegung, die Zuziehung der Schenkel, welche als Schenkelschluss beim Reiten deutlich zum Ausdruck kommt, besorgt eine kräftige Gruppe von vier Adduktoren an der Innenseite des Schenkels.

Die Drehbewegung des Schenkels und damit des Unterschenkels wird ähnlich wie am Schultergelenk durch die Wechselwirkung und -hemmung der angeführten und einiger Hilfsmuskeln ausgeführt.

Die Beugung des Unterschenkels im Kniegelenk vollzieht die ganze an der Hinterfläche des Oberschenkels gelegene Muskelgruppe, die Streckung dagegen der mächtige, vorne den Oberschenkelknochen vom Becken bis zum Knie bedeckende vierköpfige Unterschenkelstrecker, in dessen breiter, am Schienbein festsitzender Sehne die Kniescheibe eingebettet ist.

Beugung des Fussgelenks und damit Abrollung der Sohle vom Boden und Aufziehen der Ferse, sowie auch das Beugen der Zehen, besorgt die an der Hinterseite des Unterschenkels gelegene Wadenmuskulatur. Wie an der Hand, so ist auch hier im Gegensatze zu der kräftigen Beugemuskulatur die vorne aussen am Schienbeine gelegene Streckmuskulatur des Fusses sparsam vertreten und dementsprechend hier wie dort die Streckbewegung nicht sehr mächtig. An- und Abziehen des Fusses, sowie das Erheben und das Senken des äusseren oder des inneren Fussrandes (Rollen im anatomischen Sinne) wird durch die Einzelwirkung von Muskeln aus den beiden Gruppen bewirkt.

4. Mannigfaltigkeit der Muskelwirkung.

Wie wir schon bei der Koordination der Muskeln gehört haben, gelangt der einzelne Muskel fast ausschliesslich durch die rechtzeitige und wohlangepasste Mit- oder Gegenwirkung seiner Nachbarn zur Entfaltung der beabsichtigten Wirkung. Kaum die allereinfachste Bewegung kann von einem einzelnen Muskel unabhängig von anderen ausgeführt werden. Denn wie wir später beim einfachen Stehen sehen werden, ist schon eine Unzahl von Muskeln damit beschäftigt, die einzelnen Teile des Skeletes zu balancieren

und in einer für die spezielle Bewegung erforderlichen Stellung zu fixieren.

Es ist deshalb in den wenigsten Fällen möglich, durch eine bestimmte Uebung einen einzelnen Muskel isoliert zu üben, was auch mehr für die orthopädische oder Heilgymnastik, als für unsere Zwecke einschlägig wäre; umgekehrt ziehen schon aus der unscheinbarsten Uebung mehrere Muskeln und selbst ganze Muskelgruppen einen Vorteil.

Vor Decennien wurden an einer süddeutschen militärischen Hochschule die Eleven von dem anatomisch gebildeten Lehrer der Gymnastik angehalten, z. B. bei einer Säbelparade, bei einem Ausfall mit dem Stossdegen u. s. f., sogleich alle beteiligten Muskeln zu bezeichnen und zwar mit lateinischen Namen. Ein solcher Versuch ist bis zu einem gewissen Grade praktisch und lehrreich, darüber hinaus aber ermüdend und in seiner Unzulänglichkeit unerquicklich, da schliesslich kein Skeletmuskel unerwähnt bleiben dürfte.

Sehr wichtig ist es zu wissen und im Auge zu behalten, dass jeder Muskel eine zweifache Wirkung entfalten kann, je nachdem sein Ursprungspunkt, d. i. der mehr central gelegene, oder sein Ansatzpunkt, der peripherwärts gelegene, fixiert ist. So hebt derselbe Unterarmbeuger (Biceps), wenn der Rumpf und mit ihm die Schulter fixiert ist, ein schweres Gewicht vom Boden bis zur Schulterhöhe, der, wenn umgekehrt die Hände vermittelst der Fingerbeuger an den Querbaum fixiert sind, durch Klimmzug die ganze Last des übrigen Körpers emporzieht.

Ebenso richten dieselben Gesäss- und Hüftmuskeln, welche beim Gehen durch Zurückziehen (Strecken) der Oberschenkel den Körper vorwärts hebeln, umgekehrt wenn die Oberschenkel fixiert sind und ruhig stehen, den in den Hüftgelenken vornüber gebeugten Rumpf durch Zug an dem Becken wieder empor, u. s. f.

Diese Doppelwirkung der Muskeln kann einen bestimmenden Einfluss auf die Wahl einer gymnastischen Uebung ausüben, wenn es sich um die Kräftigung einer einzelnen Muskelgruppe handelt.

b) Natürliche Bewegungsformen.

Bei jeder Muskelaktion, die einen bewegenden Einfluss auf einen grösseren Teil des Skelets oder gar einen fortbewegenden auf den

ganzen Körper ausübt, sind wie erwähnt so ziemlich alle Skeletmuskeln mehr oder weniger beteiligt.

Eine vollkommene Ruhe aller Muskeln gibt es weder in der „Rührt-euch“-Stellung, noch im Sitzen, sondern nur in horizontaler Lage des Körpers auf einer eindrückbaren, elastischen Unterlage mit halbgebeugten Gelenken und bei dadurch herbeigeführter Erschlaffung aller Muskeln.

Welche Muskeln nun zunächst bei den natürlichen Bewegungsformen des Soldatenberufes am hauptsächlichsten beteiligt sind, soll in Kürze nachstehend angedeutet werden.

Militärisches Stehen.

Das militärische Stehen bei „Stillgestanden“ ist keine Gleichgewichtslage des Knochengerüstes, etwa in der Art, dass die das Rückgrat, die Hüft- und Kniegelenke streckenden Muskeln und ihre Antagonisten, um den Körper in seiner aufrechten Stellung zu balancieren, keine Arbeit verrichten, sondern es ist veritable Arbeit. Von grosser Wichtigkeit ist es, dass beim Stehen die Kniee nur zurückgezogen, aber nicht absolut ad maximum durchgedrückt und steif gehalten werden. Denn im ersteren Falle kann wenigstens von den Hüftgelenken aus die straffe Körperhaltung einer Gleichgewichtslage genähert werden. Immerhin aber fällt der Schwerpunkt des Körpers dadurch, dass die Brust und der Oberleib etwas vorgebracht werden, schon bei unbelastetem, noch mehr natürlich bei belastetem Rücken vor die Sprunggelenke und vor die Verbindungslinie der beiden Hüftgelenke, und so genügt nicht der blosse Tonus, sondern es bedarf wirklicher Muskelzüge von seiten der Rücken- und Gesäss-, der hinteren Oberschenkel- und der Wadenmuskulatur, um ein Gegengewicht zu bilden, um den Körper nicht vornüber sinken zu lassen. Die seitlichen Körperschwankungen sind viel geringer, sie können lediglich durch Tonus und ohne Arbeit ausgeglichen werden.

Bei einer plötzlichen Ohnmacht, wenn also infolge momentaner Blutleere des Gehirns die sämtlichen Muskeln versagen und „ohne Macht“ über das von ihnen zu dirigierende Knochengerüst sind, so sinkt dieses aus der aufrechten Stellung mit der Neigung nach vorwärts in sich zusammen.

Die beständigen Gleichgewichtsschwankungen und ihre steten Ausgleichungen bei dem Versuche, den Körper ruhig aufrecht zu halten, sind nicht gering; sie wachsen mit der Länge des Versuches und zeigen, wie man aus den beigegebenen Deckenfiguren nach Vierordt sehen mag, eine ziemliche Bewegung, daher Arbeit an. Dieselbe wird natürlich durch die Arbeit noch weit übertroffen, die in der starren Kontraktion, in der die wichtigsten der ruhighaltenden Muskeln verweilen, verborgen ruht.

Die beigegebenen Kephalogramme[1]) lassen vor allem erkennen, dass das Verhältnis der Exkursionsgrösse der seitlichen und Längsschwankungen im Stehen durchschnittlich wie 1 zu 3 ist, ferner dass die Schwankungen von fünf zu fünf Minuten an Ausdehnung zunehmen und dass ein sehr merkbarer Unterschied in der Körperbeherrschung zwischen einem ausgebildeten, im Training stehenden Manne und einem gänzlich Ungeübten zu Tage tritt. Im Sitzen ist der Ausfall der Schwankungen wegen Verkürzung des Pendels am kleinsten, grösser im Stehen mit Rührt euch, noch grösser bei Stillgestanden und wieder grösser bei Stillgestanden mit straff durchgedrückten Knieen, kleiner in der Schiessstellung wegen bedeutender Vergrösserung der Basis, am allergrössten in der Kniebeuge und zwar hier wegen Verkleinerung der Basis um $^2/_3$ gegenüber derjenigen bei Stillgestanden.

Der grösste Ausfall der Schwankungen findet nach vorwärts vom Ausgangspunkte statt und dies hat seinen natürlichen Grund darin, dass der Sohlen- und Zehendruck gegen den Boden in Verbindung mit dem sich bald und zwar oft sogar schmerzhaft fühlbar machenden Zug der Wadenmuskulatur in dieser Richtung die grösste Elastizität und Equilibrierung gestattet. Eine Verlegung des Schwerpunkts nach rückwärts dagegen, etwa in die Sprunggelenke oder in die Fersen, fände mit dem Aufhören des Sohlendrucks durch Ueberkippen des Körpers nach hinten ein rasches Ende und müsste schliesslich durch Zurückstellen eines Fusses ausgeglichen werden.

Aus der Praxis weiss jeder Soldat, dass ein 20 km-Marsch nicht

---

[1]) Diese sind nach dem Vorbilde der Vierordtschen Deckenfiguren dadurch hergestellt, dass durch die Helmspitze des zu kontrollierenden Mannes die Kurven direkt auf einen Bogen berussten Papiers, der über dem Helm schwebend aufgehangen ist, aufgezeichnet wurden.

so ermüdet wie eine zweistündige Parade und dass es eine wahre Erlösung ist. nach langem Stehen endlich einmal ausschreiten zu dürfen.

Stehen mit „Rührt euch".

Diese „einseitige Hüftstellung" (Vierordt), die „Position hanchée", für welche es im Deutschen keine Bezeichnung gibt, ist eher eine Gleichgewichtsstellung, besonders wenn der Schwerpunkt so weit auf das eine Hüftgelenk verlegt wird, dass der vorgesetzte Fuss unbeschadet der Balance vom Boden abgehoben werden kann. Er dient hier überhaupt mehr zur Ausgleichung der Schwankungen als zur Stütze der Körperlast.

Diese Art des Stehens oder das „bürgerliche Stehen" ermüdet auf die Dauer ebenfalls, weniger durch Muskelarbeit als durch schmerzhaftes Druckgefühl in dem so ungleich mehr belasteten Hüft-, Knie- und Fussgelenk der einen Seite, und zwar ermüdet es sehr viel rascher als das Stehen bei Stillgestanden, bei welchem die Körperlast ja gleichmässig auf beide Beine verteilt ist. (So sah ich zwar bei einer kirchlichen Feierlichkeit einen jungen Offizier $1\frac{1}{12}$ Stunde lang mit ununterbrochenem tadellosem Stillgestanden neben der Fahne ausharren — aus eigener Laune ohne Wette —, aber es bietet für den zufälligen Beobachter bei ähnlichen Gelegenheiten einen geradezu lächerlichen Anblick zu sehen, wie oft die Leute die Hüftstellung wechseln und eine wie kurze Zeit sie nur auf dem einen Beine ausharren können.)

Gehen.

Das Gehen löst nach längerem Stehen in wohlthätiger Weise die Spannung der balancierenden Muskeln. dafür tritt die Schrittmuskulatur in eine gewaltige Aktion. Der Oberleib und damit der Schwerpunkt des Körpers wird vorgelegt; um dem vorsinkenden Körper eine Stütze zu geben, schwingt sich ein Bein vor; dasselbe muss sich, da bei dem Vorsinken des Körpers die Hüftgelenke sich gesenkt haben, verkürzen, um über den Boden ohne Anstoss hinwegzukommen. Mittlerweile verlängert sich das zurückgebliebene Bein durch Abwärtsstrecken des Fusses, um den Körper vorwärts zu stossen, worauf es an dem aufgesetzten und sich unter der Wirkung des Nachstosses wieder etwas aufrichtenden Bein vorbeipendelt, es muss sich aus dem angegebenen Grunde dabei ebenfalls leicht krümmen.

Beim militärischen Gehen unterscheidet man zweierlei Arten von Schritt, nämlich den straffen Schritt mit genauer Einhaltung des Schrittmasses und -tempos, flachem Aufsetzen der Sohle und vollkommener Ruhighaltung von Kopf und Rumpf und den Schritt beim Marschieren „Ohne Tritt“, wobei der Mann von der genauen Ausführung des erstgenannten Schrittes entbunden ist. Die erstere Art des Schrittes dient als Paradeschritt, ist aber gleichzeitig in der zergliederten Einübung ihrer einzelnen Bewegungsmomente eine wertvolle Gymnastik der Schrittmuskulatur und ebenso der Balanciermuskulatur der Wirbelsäule geworden.

Wegen der bei diesem Schritte geforderten starren Kontraktion der Streckmuskulatur des Rumpfes und der straffen Spannung der Beinmuskulatur wirkt er aber schon in kurzer Zeit ermüdend und ist also nicht geeignet, eine Truppe unter Schonung der Kräfte vorwärts zu bringen. Deshalb ist bei der zweiten Art des militärischen Schrittes „Ohne Tritt“, also beim eigentlichen Marschieren, das mit dem bürgerlichen Gehen identisch ist und das den Mann auf die schonendste und ihm bequemste Art vorwärts bringen soll, von der Einhaltung der Schrittlänge und des Schrittzeitmasses, sowie von dem Flachaufsetzen der Sohlen und der straffen Ruhigstellung der Wirbelsäule abgesehen, ohne dass dabei die freie und gerade Haltung aufgegeben wird.

Die eigentliche Schrittmuskulatur bilden folgende Muskeln: 1. der im Hintergrunde der Bauchhöhle auf der Wirbelsäule und dem Darmbeine liegende Oberschenkelbeuger, er erhebt den Oberschenkel; 2. der die ganze Vorderfläche des Oberschenkels einnehmende mächtige Unterschenkelstrecker, er erhebt in Verbindung mit dem erstgenannten Muskel den Unterschenkel und schleudert ihn vorwärts und umgekehrt, wenn die Sohle am Boden fixiert ist, drückt er die ganze Last des Körpers aus der Kniebeuge in die Höhe; 3. die vorne und aussen am Unterschenkel liegenden Fuss- und Zehenstrecker, welche den abwärts gedrückten Fuss emporziehen, um ihn flach über den Boden zu führen; 4. die mächtige Gesässmuskulatur, welche den erhobenen Oberschenkel kräftig zurückzieht und streckt; 5. die hintere Oberschenkelmuskulatur, welche den pendelnden Unterschenkel im Knie beugt und gegen den Oberschenkel emporzieht und umgekehrt in dem Versuche, den mit dem Fusse auf dem

Boden fixierten Unterschenkel zurückzuziehen, im engeren Sinne des Wortes „Terrain fasst“, wie dies besonders beim Steigen zum Ausdruck kommt; 6. die Wadenmuskulatur, welche durch Erheben der Ferse die Sohle vom Boden abrollt und damit die Körperlast vorwärts hebelt.

Auf diesen sechs Muskelgruppen beruht die Kraft und der Vorteil der Infanterie und damit das Heil einer Armee; auf diese Schrittmuskulatur spielt das bekannte Wort des Marschalls von Sachsen an: „Das ganze Geheimnis des Krieges besteht in den Beinen“, und diese Muskulatur ist es, an die im Kriege wie im Frieden die grössten Anforderungen gestellt werden. Denn „der weitaus grösste Teil der Kriegsthätigkeit der Truppen besteht im Marschieren“.

Zu Nutz und Gedeihen dieser Schrittmuskulatur hat sich, wie schon angedeutet, in der Praxis, anfangs vielleicht mit, jetzt ohne Vorschrift, durch die Zergliederung des Schrittes und durch die Erhebung seiner einzelnen Phasen zu „Tempis“, wodurch ebensoviele spezifische Freiübungen entstehen, die raffinierteste Gymnastik der genannten Muskelgruppen herausgebildet und forterhalten. Infolge dieser eindringlichen Schreitübungen ist es auch einzig und allein die Beinmuskulatur, welche beim Rekruten in den ersten vier Monaten des Exerzierens die deutlichsten Entwicklungsfortschritte macht, ja geradezu auf Kosten der übrigen Skeletmuskulatur hypertrophiert, wie wir später sehen werden.

Laufen.

Dieses unterscheidet sich vom Gehen nicht bloss durch Beschleunigung und Erhöhung der Schreitbewegungen, sondern dadurch, dass der Schritt zum Sprunge wird: während nämlich beim Gehen die eine Sohle den Boden erst dann verlässt, wenn die andere bereits wieder den Boden drückt, gibt es beim Laufen einen Moment, in welchem kein Fuss den Boden berührt, in welchem der Körper wie beim Sprunge frei schwebt, empor- und vorwärtsgeschnellt durch das sich rückwärts streckende eine Bein. Diese Sprungmomente im Laufen kommen durch die bekannten Serien der Anschützschen Augenblicksbilder zur deutlichsten Anschauung.

Die Laufmuskulatur ist dieselbe wie die Schrittmuskulatur. Beim Laufen wird der Schwerpunkt des Körpers noch viel weiter nach

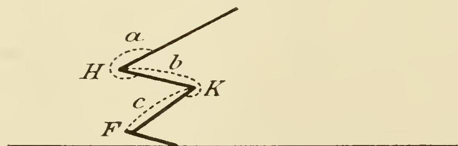
vorwärts verlegt, so weit, dass jedes Bein Eile hat, an dem anderen wechselnd vorbeizupendeln, um dem vorgeschnellten Körper rechtzeitig eine Stütze zu werden. Dieses Vorwärtsschnellen hat die Beinmuskulatur zu besorgen und es ist für dieselbe keine Kleinigkeit, im militärischen Laufschritt den mit Belastung durchschnittlich 180 Pfd. schweren Körper mit jedem Schritte 1 m und in der Minute 170 m weit vorwärts zu schleudern.

Aehnlich wie der straffe Schritt eine Abart des natürlichen Ganges, eine Potenzierung des Gehens ist, so ist auch der Sprungschritt eine Erhöhung des Laufens zum Kunstprodukt, das in der praktischen Wirklichkeit keine Anwendung findet, als gymnastische Uebung aber Wert hat, ja schon beträchtliche Kraft und Elastizität voraussetzt. Der Sprungschritt ist der ins Laufen umgesetzte Parade-schritt, hervorgegangen wie dieser aus der Zergliederung der Schrittbewegung. Während beim einfachen Laufschritt der aufzusetzende Fuss die dick gepolsterte Ferse wenn auch nur einen kurzen Augenblick als Puffer benützt, wird beim Sprunglauf der Rückstoss des Bodens durch das elastische Aufsetzen des vorderen Sohlendrittels unter gänzlichem Verzicht auf die Ferse sowohl beim Auf- als auch beim Absprung zu vermeiden gesucht. Die Federung im Fuss im Vereine mit der notwendigen Elevation des Körpers über die natürlichen Aufstosspunkte der Fersen hinaus stellt abnorm hohe Anforderungen an die Lauf- oder Sprungmuskulatur.

Springen.

Dieselbe Muskulatur, welche das Gehen und Laufen bewerkstelligt, führt auch die Sprungbewegung aus. Der Sprung, diese

Fig. 1.



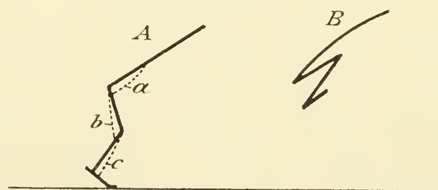
grösste und plötzlichste Kraftentfaltung der Schrittmuskulatur, vollzieht sich dadurch, dass die dreimal gebrochene, nämlich wie hier schematisch angedeutet, im Hüft-, Knie- und Fussgelenk mehr oder minder

spitzwinklig geknickte Längsachse des zum Sprunge zusammengekauerten Körpers durch eine plötzliche Kontraktion der Streckmuskeln in eine gerade Linie geschnellt wird. Damit wird die ganze Last des Rumpfes emporgeworfen und ausserdem noch durch einen ebenso plötzlichen Ruck der Beugemuskeln das Gewicht der Beine mitgerissen, wobei die Mitschwingung der Arme die Auf- und Vorwärtsbewegung unterstützt.

An der ruckartigen Geradestreckung der geknickten Körperlinie sind beteiligt: 1. die Gesässmuskeln (s. die punktierte Linie a vorstehender Fig. 1), sie ziehen den Oberschenkel nach rückwärts und strecken damit das Hüftgelenk; 2. der Unterschenkelstrecker (punktierte Linie b) und 3. die Wadenmuskulatur (punktierte Linie c), welche die Hacke oder Ferse emporzieht, den Fuss beugt und die Sohle vom Boden abrollt.

Auf diese Zuckung der Strecker folgt unmittelbar eine solche der Antagonisten, indem, wie in Fig. 2 A veranschaulicht, der Ober-

Fig. 2.



schenkelbeuger (punktierte Linie a) den Oberschenkel, die Unterschenkelbeuger (punktierte Linie b) den Unterschenkel und die Fussstrecker (punktierte Linie c) den Fuss emporziehen und die Beine aus der momentanen Streckung wieder in die durch Fig. 2 B angedeutete gebeugte oder geknickte Stellung zurückführen. Hierdurch werden die Beine verkürzt und über das Hindernis mitgerissen.

Jenseits des Hindernisses ergibt sich als dritter und letzter Moment des Sprunges die abermalige Streckung der Beine, indem sie dem Boden zum elastischen Niedersprung entgegengestellt werden. Bei demselben erreicht der Körper wieder die geknickte Absprungstellung der Fig. 1, wobei den Streckern mit der Herstellung einer kraftvollen Hemmung in den einknickenden Gelenken wieder die hauptsächlichste Arbeit zufällt.

In der Hauptsache also ist die Höhe des Sprunges Ausdruck der Schnellkraft der Strecker. Aber ein fast ebenso grosses Verdienst an der Höhe des Sprunges liegt in der Gewandtheit und Kraft, mit welcher die Beine von den Beugern emporgerissen und gegen den Leib geschlagen werden, und in der Gelenkigkeit, welche senkrecht über dem Hindernisse die möglichste Knickung der Körperlängsachse im Hüft-, Knie- und Sprunggelenk erlaubt. Die letztere ist nicht selten so heftig, dass die Kniee an den vorderen Umfang der Schultern und der Oberschenkel an die Brust, die Fersen an das Gesäss anschlagen, und so ist es möglich und erklärlich, dass die Linie, bis zu welcher sich im Hochsprung der Scheitel erhebt, keineswegs die Höhe des Sprunges angibt, sondern vielleicht um die Hälfte hinter der Linie der wahren Sprunghöhe zurückbleibt. So erhebt sich beispielsweise bei einem Sprunge von Tischhöhe, d. i. ca. 80 cm, der Scheitel nicht um 80, sondern vielleicht nur um 40 cm. Hierdurch und mit dem Emporkommen des Rückens und Einziehen des Leibes ist für die Beine schon so viel Raum nach oben gewonnen, dass sie über das 80 cm hohe Hindernis emporgeschnellt werden können. Bei einem Sprunge von 1 m Höhe erhebt sich dann der Scheitel vielleicht nicht höher als bei dem 80 cm-Sprunge, nur die Beine werden höher eingeschlagen. Hierüber geben ebenfalls die Anschützschen Augenblicksbilder sehr anschaulichen Aufschluss. Jedem Turner ist übrigens bekannt, wie die gewandten Springer, an der Grenze ihrer Sprunghöhe angelangt, die Beine oft seitwärts emporschnellen oder gekreuzt, wie bei der orientalischen Art zu sitzen, über die Leine bringen, wobei die Kniee fast die Ohren berühren.

Der Weitsprung ist dagegen ein reinerer Ausdruck für die Schnellkraft der Beinstrecker. Bei ihm spielt indessen die Propulsivkraft des Anlaufes eine grössere Rolle als beim Hochsprung. Bei beiden Sprungarten ist übrigens von grosser Wichtigkeit und gleichzeitig ein nicht zu unterschätzender Nebengewinn die Blickübung für die richtige Wahl des Absprungspunktes. In dieser Bemessung der Zahl und Länge der Anlaufschritte, besonders bei wechselndem Links- und Rechtsabsprung, vollzieht sich eine wertvolle Koordinations- oder Gewandtheitsübung.

Reiten.

Die direkte und annähernd unbewegliche Verbindung zwischen Reiter und Pferd beruht im Sitze, und dieser wird gebildet von dem Gesässe und den Oberschenkeln. Während diese Körperpartieen dem Pferde bezw. dem Sattel angeschmiegt sind, sollen Wirbelsäule und Unterschenkel bei allen Bewegungen des Pferdes mit der Schwerpunktslinie des Körpers zusammenfallen, sie sollen, wenn sie nicht zu Hilfen oder Gewichtsverlegung anderweitig benützt werden, annähernd senkrecht bleiben. Es sind somit beim Reiten, abgesehen von den Rückgratmuskeln, welche den Rumpf von den Hüftgelenken aus zu equilibrieren, die Schultern zurückzunehmen und den Kopf ruhig zu stellen haben, hauptsächlich diejenigen Muskeln thätig, welche den Oberschenkel zu-, d. h. gegen die Mittellinie hereinziehen (Adduktoren) und diejenigen, welche ihn nach rückwärts bewegen oder strecken (die Gesässmuskeln). Die Adduktoren sind die eigentlichen Schlussmuskeln, sie drücken die Innenfläche der Oberschenkel und der Kniee an den Rücken des Pferdes und wirken dadurch, abgesehen von der Ruhe des Sitzes, als antreibende Hilfen, während die Gesässmuskeln durch Zurückziehen und Tieferpressen der Oberschenkel oder durch Gewichtsverteilung kräftige vorwärts treibende Hilfen geben. Da auch diejenigen Muskeln, durch welche der Unterschenkel nach Innen gerollt und mit dem Pferde in Fühlung gehalten wird, am Oberschenkel liegen, so befindet sich, kurz gesagt, die Reitmuskulatur im Gesäss und Oberschenkel.

Die Reitaptierungsschmerzen spielen sich bekanntlich auch in diesen Regionen ab, hauptsächlich an der Schenkelinnenfläche bis zum Schambein herauf, woselbst die Zuzieher breit entspringen, und dann im Hüftgelenk, das sich der langdauernden Abduktionsstellung (Bein seitwärts hebt!) erst anpassen muss.

Da der Fuss im Sprunggelenk nur zu federn braucht, um die Elevation des Körpers vom Bügel aus im Tempo der Pferdebewegung zu begünstigen, so ist die Thätigkeit der Unterschenkelmuskulatur beim Reiten eine minimale. Aus diesem Grunde zeichnet sich die genannte Muskulatur bei Berufsreitern keineswegs durch besondere Dickenentwicklung aus, selbst bei den Rekruten der Kavallerie lässt sich schon im ersten Vierteljahr ein Missverhältnis zwischen Ober- und Unterschenkelumfang zu Ungunsten des letzteren wahrnehmen.

Beim Reiter kommt es indes überhaupt nicht auf die Muskelmasse, sondern auf das Muskelgefühl und auf die Koordination an: Er muss mit Gesäss und Oberschenkel fühlen, welche Bewegungen sich im Rücken des Pferdes abspielen oder vorbereiten, um im ersten Falle sein eigenes Gewicht so zu verteilen, dass er der Bewegung des Pferdes mehr Hilfe als Hemmung bietet und im zweiten Falle, um jeder unerwünschten Bewegung des Pferdes rechtzeitig entgegenwirken zu können. Die Reitfertigkeit ist Ausdruck der auf natürlicher Anlage beruhenden oder durch Uebung erlangten Koordination, d. i. des unbewusst sich abspielenden Zusammenwirkens aller Skeletmuskeln, um das Gewicht des Reiters allen Bewegungen des Pferdes anzupassen, sei es als Hilfe, sei es als Hemmung.

Dass das Reiten auch bei der vollendetsten Koordination, somit für den besten Reiter eine Arbeit im mechanischen Sinne bedeutet und zur Ermüdung führen muss, bedarf bei der Kenntnis der Vorgänge im balancierenden oder lange kontrahierten Muskel keiner weiteren Erklärung. Abgesehen von der grossen Zahl der ruhigstellenden Muskeln und der mit den Zügelhilfen beschäftigten linksseitigen Unterarmmuskulatur tragen bei längerer Andauer einer erhöhten Gangart auch die passiven Bewegungen des Körpers zur Erhöhung der Körperwärme, sowie der Puls- und Atemfrequenz bei. Doch führt die Anstrengung des Reitens unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht zur vorübergehenden Insufficienz der Herz- und Lungenthätigkeit des Reiters, wie solches beim Laufschritt etc. der Fall ist. Dagegen wird bei Pferderennen auf grosse Distanzen schliesslich auch beim Reiter eine, der Insufficienz sich nähernde Beschleunigung der Atmung und des Herzschlages beobachtet.

Schwimmen.

Beim Schwimmen im aktiven Sinne handelt es sich um diejenigen Bewegungen, die der Körper auszuführen hat, um in der Wassermasse vorwärts zu kommen, die ihn vermöge seines leichteren spezifischen Gewichtes, das vor allem auf dem Luftvorrat der Lungen beruht, an sich schon trägt oder passiv schwimmen lässt. Der Hauptstoss nach vorwärts wird ähnlich wie beim Sprunge durch die Beinstrecker ausgeführt, indem diese die gegen den Leib aufgezogenen Beine bei rechtwinklig gestellter Sohle ab- und rückwärts stossen. Im

Momente aber, da die Streckung der Beine beginnt, werden die Oberschenkel im Hüftgelenke durch die Gesässmuskeln ad maximum abduziert und, da am Ende der Streckbewegung die Innenfläche der Beine sich wieder berührt, so ist der Körper durch den Druck der Zuzieher über den zwischen den gespreizten Beinen liegenden spitzwinkligen Wasserkeil vollkommen vorwärts geglitten. Dieser Moment der grössten Vorwärtsbewegung wird von den Armen ebenfalls zur Vorstreckung benützt und durch den keilförmigen Vorstoss der Hände etwas unterstützt. Der nun folgende hemmende Moment des Aufziehens der Oberschenkel gegen den Leib (durch den Darmbeinlendenmuskel) wird durch die kraftvolle Seit- und Abwärtsführung der gestreckten Arme mit breit und ruderartig gegen das Wasser gestellter Handfläche wieder ausgeglichen, ihr folgt eine rasche Beugung der Arme im Ellbogen- und Schultergelenk und rasche Annäherung des gebeugten und im Schultergelenk rückwärts gezogenen Armes an die seitliche Brustwand. Die Rückwärtsführung des gestreckten Armes bewerkstelligt der breite Rückenmuskel in Verbindung mit der gesamten Schulterblattmuskulatur; die Heranführung des gebeugten Armes an die Brustwand ist der Effekt der gleichzeitigen Wirkung des breiten Rücken- und grossen Brustmuskels, während das Vorwärtsstossen des sich streckenden Armes wieder von letzterem unter Beihilfe der Armstrecker ausgeführt wird. Unterdessen halten die Rückenstrecker die Wirbelsäule nach hinten hohl gekrümmt und schlagen die Nackenmuskeln den Kopf in den Nacken. Gleichzeitig vollführen die Rippenheber und -niederzieher die ausgiebigste Atmungsexkursion des Brustkorbs, welcher seinerseits wieder durch die Seitwärtsführung der Arme verbreitert und gewölbt wird.

Schon das hoch gesteigerte Atembedürfnis, das trotz der Abkühlung von seiten des umgebenden Wassers eintritt, ist ein Beweis für die grosse Zahl der beim Schwimmen in Thätigkeit gesetzten Muskeln. Thatsächlich sind hier nicht wie beim Gehen, Laufen, Reiten, Radfahren etc. einzelne Muskelgruppen allein oder anderen gegenüber hervorragend beschäftigt, sondern es befinden sich alle Extremitäten- und Wirbelsäulemuskeln in ausgiebigster Arbeit. Thatsächlich ist das Schwimmen die allseitigste und vorzüglichste Leibesübung. Sie stellt deshalb auch sehr grosse Anforderungen an Herz und Lunge und setzt für grössere Schwimmleistungen vollkommen gesunde und

trainierte Organe voraus; umgekehrt birgt das systematisch und rationell betriebene Schwimmen eine vorzügliche Herz- und Lungengymnastik in sich.

Langes oder andauerndes Schwimmen (z. B. gegen Wind und Strömung) ist ganz geeignet, durch excessive Beschleunigung der Atmung und Pulsfrequenz zur Insufficienz der Herz- und Lungenthätigkeit zu führen, ehe etwa die Muskelermüdung eine perfekte ist. Diese Insufficienz würde noch sehr viel rascher eintreten, wenn der naturgemässen Wärmesteigerung in den arbeitenden Muskeln nicht durch die Abkühlung von seiten des umgebenden Wassers entgegengewirkt würde. Zur Schwimmfertigkeit gehört demnach unbedingt eine gewisse Gewandtheit und Uebung, in Stellungen zu schwimmen oder wenigstens Mund und Nase über Wasser zu halten (passives Schwimmen), in denen die grösste Zahl der Muskeln und damit auch Herz und Lunge ausruhen können.

Je mehr Luft in der Lunge eingeschlossen ist, desto geringer ist das spezifische Gewicht des Körpers, desto höher ragen der Brustkorb und seine Nachbarschaft aus dem Wasser empor. Schon in einem nur 70 cm tiefen Bade hebt sich der Körper bei tiefer Einatmung aus der sitzenden Stellung so weit, dass Kopf und Oberleib horizontal schwimmen und nur die Fersen leicht den Boden berühren, wogegen bei der Ausatmung der Körper sogleich wieder in die sitzende Stellung zurücksinkt u. s. f. Wer also beim Schwimmen den Vorteil seiner Lungenkapazität auszunützen und mit der eingeatmeten Luft hauszuhalten versteht, kann sich mit einiger Ruhe und Besonnenheit mühelos über Wasser halten, um auszuruhen.

Das Tauchen oder das Schwimmen unter Wasser ist, wie schon bei der Herzthätigkeit besprochen, eine gewaltige Probe auf die Widerstandsfähigkeit des Herzens, besonders in seiner rechten oder venösen Hälfte. Denn zu dem Drucke von seiten des Luftvorrates, der die Lungen ausdehnt und die Lungengefässe komprimiert, kommt auch noch, und zwar schon beim Tauchen unter 3—4 m, der Druck der Wassermasse von aussen auf den Brustkorb, welcher den Eintritt des venösen Blutes aus dem rechten Herzen in die Lunge erschwert. Hauptsächlich aber erhöht das Fehlen der ansaugenden Einatmungsexkursionen des Brustkorbes die Spannung in der rechten Herzkammer, und so ist das Tauchen, wie das längere Schwimmen unter Wasser,

ähnlich wie das Heben schwerer Lasten oder fortgesetztes Gewichtstemmen, am meisten geeignet, Dehnung des Herzmuskels herbeizuführen. Deshalb sind derartige Leibesübungen mit Vorsicht zu betreiben und Leuten, deren Herzmuskel durch Gelenkrheumatismus oder durch andere schwere Fieberkrankheiten (akute Infektionskrankheiten) oder durch Alkohol gelitten hat, direkt zu untersagen. —

Während Gehen, Laufen, Springen, Tanzen, Steigen, Reiten und Schwimmen die natürlichen und einfachen Bewegungsformen des Körpers darstellen, sind die übrigen Bewegungsarten, wie Klettern, Stabspringen, Fechten, Gerätturnen, Freiübungen, Radfahren, Eislauf u. s. w., kombinierte Leibesbewegungen, bei denen die Kraft der Beine durch jene der Arme unterstützt wird, oder bei denen sie umgekehrt den mit oder ohne Gerät oder Waffe arbeitenden Oberextremitäten zur Stütze und Balance dient.

Gegenüber den erstgenannten Grundformen bieten diese kombinierten Bewegungen zumeist den Vorteil grösserer Vielseitigkeit in Bezug auf Mitübung von Hilfsmuskeln oder den Vorzug, jene Muskeln, die bei den natürlichen Bewegungsformen gar nicht oder wenig beteiligt und deshalb der Vernachlässigung und relativen Atrophie ausgesetzt wären, sogar in einzelnen Gruppen üben und trainieren zu können.

So kombiniert sich beim Klettern die Arbeit der die Schenkel zuziehenden und so das Tau oder die Stange zwischen sich drückenden Oberschenkelmuskulatur mit jener der klimmenden, d. h. Klimmzüge machenden Arm- und Schultermuskulatur.

Beim Stabspringen wird die Schnellkraft der Beine durch die Kraft der Armmuskulatur, nämlich erst der Beuger durch Klimmzug und dann der Strecker durch horizontales Emporstemmen des Körpers, unterstützt.

Beim Fechten werden, wenn es nicht einseitig betrieben wird, nicht bloss die Muskeln des fechtenden Armes, sondern auch die Bein- und die Wirbelsäulemuskulatur in ausgiebige Thätigkeit durch balancierende und die Basis verändernde Hilfsbewegungen versetzt. Bei einseitigem Fechten, besonders Hiebfechten, kommt es vor, dass allein der betreffende Unterarm hypertrophiert und der übrige Körper wenig Gewinn für Kraft und Gewandtheit zieht.

Das Radfahren kann eigentlich, obwohl es dazu eines maschi-

nellen Gerätes bedarf, ähnlich wie das Reiten, den natürlichen Bewegungsarten beigezählt werden. Denn es ist nichts anderes als ein etwas modifiziertes Laufen und übt lediglich die Schrittmuskulatur, nur mit dem Unterschiede, dass dabei weniger die Gesäss-, mehr die Oberschenkelmuskulatur, am meisten aber jene des Unterschenkels zu arbeiten hat, so dass das Radfahren neben dem Bergsteigen die geeignetste Leibesübung ist, um die Wadenmuskulatur hypertrophieren zu lassen. Uebrigens stellt das Radfahren wegen der Schnelligkeit der Beinbewegungen und der dadurch hervorgerufenen Erhöhung der Muskelwärme und Pulsfrequenz sehr grosse Anforderungen an Herz und Lunge, um so mehr, als für die meisten die Lust dieses Sportes in der Schnelligkeit der Fahrt und in der Summe der überwundenen Kilometer besteht.

Durch eine dem Schwimmen an Allseitigkeit ähnliche Muskelaktion zeichnet sich das Ringen aus; es unterscheidet sich aber von allen bisherigen Leibesübungen durch die Unberechenbarkeit der Bewegungen und dient gerade deswegen sehr dazu, Gewandtheit in Blick und Aktion anzuerziehen. Dieselben Vorzüge bietet das Bajonettieren.

Mit Hilfe einer derartigen Zergliederung der Bewegungsvorgänge ist man wohl in den Stand gesetzt, bei allen übrigen Leibesübungen, ob sie nun im praktischen Leben oder nur als gymnastische Vorstufe vorkommen, die eigentlich aktive Hauptmuskulatur und dazu die Unterstützungsmuskulatur zu erkennen und so den Wert einer Bewegungsform für bestimmte Zwecke richtig zu würdigen.

Die eigentlichen Turnübungen aber verlangen eine zergliedernde Besprechung für sich, einmal, weil sie sich nach Umständen sehr weit von den im praktischen Leben vorkommenden Bewegungsformen entfernen, und dann hauptsächlich deswegen, weil sie für den militärischen Trainer „ein wertvolles Hilfsmittel“ zur Beseitigung oder Milderung von bestimmten Mängeln in der körperlichen Entwicklung des Einzelnen sind.

c) Wirkung und Zweck bestimmter Turnübungen.

Das Turnen in seiner allgemeinsten Bedeutung umfasst füglich alle Leibesübungen und würde damit die Bedeutung der „Gymnastik im klassischen Sinne“ haben. Im engeren Sinne aber versteht man

unter Turnen jene systematischen Leibesübungen, welche, um die kräftige Entwicklung des Körpers zu fördern und zu bewahren, die Bewegungsformen des praktischen Lebens im ganzen oder zergliedert nachahmen, sei es mit, sei es ohne Gerät. In diesem Sinne gehören zum Turnen, und zwar zu den, den praktischen Bewegungsformen direkt entnommenen Turnarten: Laufen (Dauerlauf), Springen (Hoch-, Weit- und Stabspringen), Voltigieren, Klimmen, Klettern, Schleudern (Ball-, Stein- [Diskus-] und Gerwerfen), Ringen, Tauziehen, Stemmen, während die Freiübungen, einschliesslich der Gewehr-, Stab- und Hantelübungen, sowie das Gerätturnen, die nicht direkt der Wirklichkeit entnommen, sondern die praktischen Bewegungen zergliedernden und vorbereitenden Uebungen darstellen. Eine Grenze für das eigentliche Turngebiet lässt sich wohl willkürlich, aber nicht systematisch ziehen. Es berührt ja alle Arten von Gymnastik, und mit derselben Berechtigung wie der Ringkampf kann auch das Fechten, das Tanzen (Turnreigen), das Radfahren, der Eislauf etc. dem Wesen nach den turnerischen Leibesübungen beigezählt werden. Schwimmen und Reiten dagegen nehmen aus verschiedenen Gründen hierin eine Ausnahmestellung ein. So kann ein vorzüglicher Turner und Athlet völlig hilflos und unfähig im Reiten sein; er fühlt sich eben nur sicher, wenn er festen Boden unter den Füssen oder eine Reckstange in der Faust hat. Aehnlich ist es mit dem Schwimmen: auch dieses geht nicht unmittelbar aus dem Turnen hervor. Eines aber ergänzt das andere, und keines schliesst das andere aus.

Das Ziel des systematischen Turnens ist Kräftigung des Körpers in allen seinen Teilen unter Erweckung von Lust und Liebe zu Leibesübungen, Zu ersterem Zwecke mussten, um die Muskulatur der Oberextremitäten, welche bei den natürlichen Bewegungsarten gegenüber der der Unterextremitäten zumeist vernachlässigt und bei Berufsarbeit gewöhnlich nur sehr einseitig thätig ist, speziell in übende Aktion zu bringen, Geräte, wie Reck, Barren, Schweberinge etc., erfunden werden. Dadurch wurde zugleich die andere Absicht erfüllt, erfrischende Abwechslung in das Einerlei der rein praktischen Bewegungen zu bringen. Es blieb jedoch nicht aus, dass die Sucht nach Abwechslung Künsteleien und halsbrecherische Kunststücke an den Geräten zu Tage förderte, wogegen wie immer die dann folgende Reaktion das Kind mit dem Bade ausschüttete und nach dem Vor-

gange der schwedischen Heilgymnastik eine, jeden Muskel nahezu einzeln und jedes Gelenk für sich übende, langweilige, aller Frische entbehrende Turnart gebar.

Das militärische Turnen hat stets die Mitte zwischen diesen beiden Extremen einzuhalten gewusst, und es ist nicht zu leugnen, dass zur Vermeidung von Künsteleien an den Geräten gewichtige Gründe vorliegen, wenn auch andererseits der Wegfall des einen oder anderen Geräts im Interesse der Gewandtheit, Elastizität und Schönheit der Bewegungen zu bedauern ist.

Das militärische Turnen ist ein wohldurchdachtes, festgefügtes und möglichst vereinfachtes System von Körperübungen, mit Hilfe dessen alle Gelenke und Skeletmuskeln auf Kommando in übende Thätigkeit versetzt werden, welches indes auf die Vermeidung übertriebener, der straffen Körperhaltung etwa schädlicher (?) Weichheit und Biegsamkeit der Wirbelsäule Bedacht nimmt und welches Kräftigung des Körpers ohne Gefährdung der Gesundheit im Auge hat.

Das Turnen soll niemals Zweck, sondern nur Mittel sein. Es sei für den militärischen Trainer ein wertvolles Hilfsmittel, um die körperliche Kraft und Gewandtheit der gesamten Mannschaft zu heben und nach Bedürfnis bei den Einzelnen Ungleichheiten der Muskelentwicklung auszugleichen.

Um für den Bedarfsfall individualisieren zu können, um zu wissen, welche Uebungen der Einzelne am meisten nötig hat, ist für den Abrichter (Trainer) nötig, die Pointe jeder einzelnen gymnastischen Bewegung, nämlich ihr Zustandekommen und umgekehrt die Art und Weise ihrer fördernden Einwirkung auf die einzelnen Gelenke und Muskeln kennen zu lernen. —

Die Frage, welche Muskelgruppe bei einer Uebung in erster Linie geübt werde, ist für eine grosse Zahl der Freiübungen hier bereits beantwortet, nämlich für alle jene Uebungen, die der natürlichen Schreit-, Lauf- und Sprungbewegung entnommen sind. Für diese gilt das bei der Zergliederung des Gehens, Laufens und Springens Gesagte. Im nachstehenden soll kurz Wesen und Zweck der übrigen detaillierten Körperbewegungen erläutert werden, deren sich das militärische Turnen zumeist bedient. Dabei sei daran erinnert, dass diese gymnastischen Uebungen den doppelten Zweck haben, einerseits die

Gelenke von Zwang und Steifheit zu befreien und andererseits einzelne Muskelgruppen zu üben, ferner, dass manche Uebungen nur den ersteren Zweck im Auge haben und dass kaum die allereinfachste Uebung ohne Mithilfe einer ganzen Menge von Nachbarmuskeln ausgeführt werden kann, also niemals „absolut einseitig" ist.

1. Kopfbewegungen.

Das Kopfbeugen und -strecken vollzieht sich in der Halswirbelsäule, die nach vorne gebeugt, seitwärts geneigt und nach rückwärts gestreckt werden kann. Diese Exkursionen sind im ganzen nicht gross, weshalb (bei unbelastetem Kopfe) von den betreffenden Muskeln eine besondere Kraftentfaltung und Uebung nicht erwartet werden darf. Die vorderen Halsmuskeln, welche die Halswirbelsäule beugen, d. h. vornüberneigen, sind nicht sehr kräftig angeordnet, um so weniger, als der Kopf vermöge seines nach vorne gelegenen Schwerpunkts beim Aufhören des balancierenden Muskelzuges von seiten der Kopfnicker von selbst nach vorne sinkt. Ungleich kräftiger sind die, die Nackenmuskulatur bildenden Strecker entwickelt, weshalb wir auch mit dem Nacken bei gesenktem Kopfe Lasten zu tragen und grosse Kraft auszuüben im stande sind. Wenn Beuger und Strecker der einen Seite zusammenwirken, so beugen oder neigen sie den Kopf mit der Halswirbelsäule seitwärts.

Das Kopfdrehen vollzieht sich, wie schon bei den Drehgelenken Seite 33 erwähnt wurde, in den Drehgelenken zwischen dem 1. und 2. Halswirbel, und zwar in horizontaler Ebene und nach jeder Seite bis zu einem Winkel von 50°; die übrige Halswirbelsäule ist dabei ruhiggestellt. Die Muskeln sind dieselben wie vorhin, nur fixieren die einen die Wirbelsäule, während die anderen der Reihe nach drehen und zugleich balancieren.

Zweck und Wirkung dieser beiden Uebungen ist weniger die Muskelkräftigung als die Freimachung der Halswirbelsäule, um den Kopf frei und aufrecht tragen zu können, nachdem er zufolge schwerer oder einseitiger Berufsarbeit bisher gesenkt oder tief zwischen den Schultern steckend getragen wurde. Die Bewegungen müssen deshalb, wenn sie nützen sollen, bei gesenkten und ruhiggestellten Schultern bis zur äussersten Grenze der Möglichkeit, bis zur schmerzhaften Hemmung, geführt werden.

2. Armbewegungen.

a) Freiübungen.

Für die Uebung der Oberextremität, wozu ausser Hand, Unter- und Oberarm dem Zwecke nach auch noch Schulterblatt und Schlüsselbein mit der dort liegenden Schulter- und Brustmuskulatur gehört, ist das *Armstrecken* ein Sammelbegriff. Denn wenn diese Uebung „fortgesetzt“ wird, so sehen wir ungefähr eine ebenso allseitige und ausgiebige Arm- und Schulterbewegung, wie sie beim Schwimmen detailliert geschildert wurde.

Der am meisten beteiligte Muskel ist hierbei der Armheber (Deltamuskel), der die runde Schulterhöhe bildet und den Oberarm hier stets bis zur Horizontalen emporzuziehen hat. Ausserdem sind die am Oberarm liegenden Unterarmbeuger und -strecker bei der jedesmaligen Wiedereinnahme der Grundstellung beschäftigt, das Ellbogengelenk zu beugen und dann jedesmal wieder zu strecken. Ausserdem wird der Oberarm

beim „Arme vorwärts-streckt“	von dem grossen Brustmuskel vorwärtsgezogen,
beim „Arm aufwärts-streckt“	vom Deltamuskel horizontal gehoben und durch die Schulterblattdreher senkrecht emporgedrückt,
beim „Arme seitwärts-streckt“	vom Deltamuskel horizontal gestellt mit Unterstützung der Schulterblattmuskeln,
beim „Arme rückwärts-streckt“	vom „breitesten Rückenmuskel“ nach hinten unten gezogen, wobei die Schulterblattmuskeln dem Abwärtszuge Widerstand leisten.
Beim „Arme abwärts-streckt“	sinkt der Unterarm aus der Grundstellung durch seine eigene Schwere, während der erhobene Arm durch den gleichzeitigen Zug des grossen Brust- und breitesten Rückenmuskels mit Macht abwärtsgezogen und gegen die seitliche Brustwand gedrückt werden kann.

Das „Armrollen" setzt sich aus allen diesen Bewegungen zusammen, indem alle hier genannten Muskeln, sich ablösend, der Reihe nach in Thätigkeit treten.

Die Wirkung dieses „Armstreckens" äussert sich, wie leicht erkennbar, vor allem auf die den Oberarm im und mit dem Schultergelenke bewegende Schulter- und Brustmuskulatur, sowie auf die Freiheit des Schultergelenks und des Gelenkes zwischen Schlüsselbein und Brustbein. Der Einfluss auf die — am Oberarm liegenden — Unterarmbeuger und -strecker ist hierbei, solange die Hand nicht belastet ist, ein sehr geringer, denn sie haben bloss das Eigengewicht des Unterarms und der leeren Hand zu dirigieren. Völlig unthätig aber ist dabei die ganze am Unterarm liegende Muskulatur, welche lediglich die unbelastete Hand gerade gerichtet zu tragen hat.

b) Gewehrübungen.

Wird aber bei den ganz gleichen Bewegungen die Hand, also das Ende des vom Arme gebildeten langen Hebels, mit dem Gewehr belastet, so erhöht sich der Effekt dieser Uebungen für sämtliche beteiligte Muskeln ganz beträchtlich. Vor allem ist nun die Unterarmmuskulatur zur Arbeit herangezogen; denn die Fingerbeuger umklammern das Gewehr und die Strecker der Hand und Finger tragen jetzt im Handgelenk nicht mehr die leere Hand, sondern das Gewicht der Hand und des Gewehres. Dasselbe gilt nun auch für die Oberarm- und Schultermuskulatur.

Ausserdem ist die Wirkung der Gewehrübungen (Hantel-, Stab- etc. Uebungen) noch dadurch eine viel ausgiebigere als die der reinen Freiübungen, weil durch das künstliche Gewicht die Zuckungen der Armstrecker zum „Stosse" anwachsen und mit Wucht und Nachdruck ausgeführt werden, und weil durch das feste Umklammern des Gewehres unwillkürlich die Anregung zu erhöhtem Tonus, zu regerer Spannkraft des ganzen Armes eingeleitet wird.

Beim „Handrollen", welches von der Unterarmmuskulatur ausgeführt wird und die Freimachung des Handgelenkes und der über dasselbe laufenden Sehnen bezweckt, wird die Wirkung durch den Schwung des Gewehres (Gewehrschwenken), das hier einen Doppelhebel bildet, ganz besonders erhöht.

Damit können die sämtlichen „Gewehrübungen" als erledigt be-

trachtet werden, da sie ganz auf dem Prinzip der freihändigen Arm- und Handübungen, ob gleicharmig oder wechselarmig, beruhen.

Bezüglich der „Anschlagübungen“ ist noch anzufügen, dass sie beim wechselseitigen „Armrollen im Anschlag“ Freiheit der armrollenden Schulter und Unabhängigkeit der anderen, fixierenden Schulter von den Rollbewegungen der ersteren anstreben. Das Hineindrücken des Kolbens in die Schulter besorgt der Beugemuskel des Vorderarms (Biceps), das Horizontalhalten des Oberarms der Deltamuskel unter Beihilfe der das Schulterblatt ruhigstellenden Muskeln, das Umfassen des Gewehres die am Unterarm liegenden Fingerbeuger.

Was die Gewehrübungen durch die Belastung der Hand erschweren, gleichen sie einigermassen dadurch wieder aus, dass sie die Gleichgewichtsstellung des Körpers etwas erleichtern [1]), indem die Füsse nicht wie bei den Freiübungen die enge Basis der Grundstellung mit „Stillgestanden“, sondern die beträchtlich vergrösserte der Spreizstellung mit „Füsse seitwärts-stellt“ einnehmen.

c) Gerätübungen.

Eine viel bedeutendere Belastung als bei den Gewehrübungen muss von den Armmuskeln bei den Gerätübungen überwunden werden, nämlich das ganze Gewicht des Körpers.

Am Querbaum kräftigen sich die Armmuskeln in folgender Weise:

Der „Langhang“, bei dem es übrigens gleichgültig ist, ob er am Querbaum oder am Tau oder an der Leiter, Kletterstange (Reck, Ring etc.) ausgeführt wird, geschieht dadurch, dass die auf der Beugeseite des Unterarms liegenden Fingerbeuger die Finger zum Aufhängehaken krümmen und diesen mittels starrer Kontraktion eingeschlagen erhalten, entgegen dem steten Zuge des ganzen Körpergewichts, das ihn zu öffnen sucht. Die übrigen Beugemuskeln der Arme haben indessen ihren Angriffspunkt und ihre Wirkungsweise gewechselt, sie ziehen nicht mehr den peripher gelegenen Ansatzpunkt centripetal, sondern sie ziehen umgekehrt ihren Ursprungspunkt und damit den Stamm centrifugal gegen den fixierten Teil der Oberextremität. Der bisherige Unterarmbeuger (Biceps) zieht die Schulter

---

[1]) Siehe Kephalogramm.

zum Oberarm, die bisherigen Oberarmbeuger (Brust- und breiter Rückenmuskel) im Verein mit den Schulterblattdrehern ziehen den Brustkorb und den ganzen Rumpf zur aufgehängten Schulter heran.

Der Langhang übt in erster Linie die Beugemuskeln der Oberextremität. Eine Kontrolle, ob ausser den Fingerbeugern auch die Oberarm- und die Brust-Schultermuskulatur arbeitet oder ob die Körperlast im Ellbogen- und Schultergelenk etwa bloss von den Gelenkbändern und vom Tonus der Muskeln getragen wird, hat man an der freien Haltung von Kopf und Brust; ersterer darf nicht von den Oberarmen berührt, d. h. die Schulter darf nicht in die Höhe gezogen werden, ohne dass Kopf und Rumpf folgen.

Ein weiterer sehr nützlicher Effekt des Langhangs ist die Längsstreckung der Wirbelsäule und die Lockerung der Wirbelgelenke durch Aufhören des senkrechten Drucks der Körperlast und durch Zug der unteren Körperhälfte.

Durch die Aufwärtsdrehung (Supination) der Armspeiche beim Langhang mit Untergriff wird, im Gegensatze zum Aufgriff, der in Pronationsstellung geschieht, der Angriffspunkt des Biceps und seiner Hilfsmuskeln an der Armspeiche und auch die Wirkungsweise der Hand- und Fingerbeuger nicht unbedeutend verschoben. Hierdurch entsteht ein wertvoller Wechsel im Effekt der betreffenden Uebungen.

Ein grosser Behelf für die eigentliche Langhangmuskulatur, nämlich für die der Finger, tritt dann ein, wenn auch die Beugekraft des Daumens mit verwendet werden kann, wenn mit anderen Worten das von den Fingern zu umfassende Gerät so schlank ist, dass es auch der Daumen von der anderen Seite hakenförmig überragen oder doch den Fingern kräftig entgegendrücken kann, wie dies beim Tau (beim Reck, an den Ringen, beim Stabspringen etc.) der Fall ist. Der Daumen hat nämlich eine sehr kräftige Muskulatur im Daumenballen und am Vorderarme, welche ihn beugt und der Hand entgegenstellt und so der Hand zu ihrem grössten Vorzug verhilft, nämlich zu der Fähigkeit, Gegenstände zu ergreifen. Bei allen Hangübungen am Querbaum ist auf die Daumenmuskulatur vollkommen verzichtet, nur bei den Stützübungen kommt ihre entgegenstellende Wirkung einigermassen zur Geltung.

Da im Langhang die spezielle Hängemuskulatur vermöge des

beharrenden Charakters dieser Uebung sich im Zustande der starren Kontraktion befindet, in welchem bekanntlich die Bewegungsimpulse sich am raschesten erschöpfen und auch die Blutzirkulation im Muskel und mit ihr die Fortspülung der Ermüdungsprodukte darniederliegt, so führt diese Uebung sehr bald lokale Ermüdung herbei, und unaufhaltsam und frühzeitig öffnen sich die gekrümmten Finger.

Der „Klimmzug“ ist eine Steigerung der Arbeit des Langhangs, welche ausschliesslich den Unterarmbeuger betrifft. Dieser nähert den Oberarm dem in seiner Hangstellung verbleibenden Unterarm und hebt dadurch die ganze Körperlast ca. 50 cm hoch. Die ganze Bewegung spielt sich in dem Charnier des Ellbogengelenks ab, alle anderen Gelenke bleiben unbeweglich, wie sie es beim Langhang waren.

Der Klimmzug ist somit eine der anspruchsvollsten und ausgiebigsten Uebungen der Unterarmbeuger, denn sie allein heben das ganze Körpergewicht.

Das Verweilen in der Stellung des vollendeten Klimmzugs, der „Kurzhang“, ist noch ermüdender als der Langhang, denn ausser den Fingerbeugern ist auch noch der Biceps in der hochgradigsten starren Kontraktion.

Während bei den „Hangübungen“ ausschliesslich die Beugemuskeln der Oberextremitäten beschäftigt werden, finden bei den „Stützübungen“ die Armstrecker ihre Verwendung. Zu diesen gehört vor allem der Antagonist des Biceps, der hinten am Oberarm liegende Unterarmstrecker, der den gebeugten Arm im Ellbogen geradestreckt.

Bei der Stellung „in Stütz“ verhindert dieser Muskel das Einknicken des gestreckten Ellbogens, und zwar mit geringer Mühe, da die Knochen der Arme ziemlich senkrecht aufeinander stehen. Mehr Arbeit haben in dieser Stellung die Schultermuskeln, denn sie stellen eine feste Verbindung zwischen den senkrecht gestellten Oberarmen und den Schulterblättern her und hängen dadurch an die fixierten Oberarme den zwischen ihnen schwebenden Rumpf so hoch, dass der Hals nicht viel tiefer in die Schultern einsinkt als etwa bei „Stillgestanden“.

Ein vollendetes Gegenstück zum Klimmzug sehen wir in der Uebung „Armbeugen und -strecken aus Stütz“. Wie dort

der Biceps allein arbeitet, so strengt sich hier einzig und allein sein Antagonist an, um in dem Charnier des Ellbogengelenks den eingeknickten Oberarm trotz des ganzen an diesem hängenden Körpergewichts wieder aufzurichten. Es ist dies eine sehr schwierige Aufgabe für den Armstrecker, der von Haus aus nie so kräftig ausgebildet ist wie der Biceps. Das darauffolgende „Armbeugen in Stütz“ ist nicht etwa eine Arbeit der Beuger, sondern für diese ein passiver Vorgang, bei dem wieder lediglich der Streckmuskel aktiv wird, indem er die zu rasche Einknickung durch hemmende Kontraktion verhindert, genau so wie dieses bei der Kniebeuge der Fall ist. (Siehe Schlussphase des Sprunges.)

Eine Erleichterung in der Art einer Vorstufe ist es, wenn diese Uebung ungleicharmig gemacht oder wenn dabei der Rückschwung der Beine sehr ausgenutzt wird.

Der gleiche Muskel ist aktiv beim „Auf- und Abwärtsstemmen“ an der schrägen Leiter. Diese Uebung ist aber bedeutend leichter als die vorige, da erstens das Körpergewicht nicht frei schwebt, sondern etwas von den Holmen getragen wird, und da zweitens die Uebung wechselarmig geschieht und so der stemmende Arm noch durch Zug des folgenden Armes unterstützt wird.

Wenn diese Hang- und Stützübungen noch mit Rumpf- oder Beinübungen kombiniert werden, so erhöht sich naturgemäss die Hänge- oder Stemmaufgabe der Arm- und Schultermuskeln entsprechend.

3. Rumpfbewegungen.

Wie schon beim militärischen Stehen erwähnt, ist der grösste Teil der Rumpfmuskulatur fortwährend beschäftigt, bei allen Körperbewegungen nicht nur das Gleichgewicht zu halten, sondern geradezu Kopf, Schulter, Brust und Wirbelsäule in einer straffen oder doch aufrechten Haltung zu fixieren und von nicht gewollten Mitbewegungen freizuhalten. Das schliesst selbstverständlich nicht aus, dass eine gewisse Gelenkigkeit der Wirbelsäule für die von Soldaten geforderte „Gewandtheit“ unerlässlich ist und durch Gymnastnik angestrebt werden muss.

„Rumpfbeugen“ ist eine Uebung und Probe für die Gelenkigkeit desjenigen Teiles der Wirbelsäule, in welchem sie die grösste Bewegungsmöglichkeit besitzt, nämlich in der Lendenwirbelsäule

(fälschlich Kreuz genannt, daher „gutes" Kreuz). Diese Uebung hat weniger Effekt für die Kräftigung der betreffenden Muskeln als für die Freiheit der Wirbelgelenke und -bänder.

„Rumpfbeugen rückwärts sowie rechts und links seitwärts" geschieht lediglich in der Lendenwirbelsäule, wogegen sich „Rumpfbeugen vorwärts" nach Krümmung des Nackens und Rückens schliesslich im Charnier des Hüftgelenks abspielt.

„Rumpfdrehen" vollzieht sich nicht etwa in der Wirbelsäule, denn diese ist, wie eine Kontrolldrehung im Sitzen, d. i. mit Fixierung des Beckens, ergibt, kaum im stande, eine Achtelsdrehung um ihre Längsachse auszuführen, sondern spielt sich vor allem in den Fussgelenken mit geringer Beinverschiebung in den Hüftgelenken ab. Die Summe der Drehung in diesen Gelenken ergibt bei ganz unbeweglicher Wirbelsäule mühelos mehr als eine Viertelsrumpfdrehung.

Der immerhin schätzbare Effekt dieser Uebung kommt also lediglich den genannten Gelenken zu gute.

Bei der Ungegliedertheit des Rumpfes reicht die eine Freiübung, das Rumpfbeugen nach vier Seiten, vollkommen für ihn aus, bezw. es ist unmöglich, ihm mit anderen speziellen Gelenkigkeitsübungen beizukommen. Seine Muskulatur gehört zum grössten Teil nur der Lage nach zu ihm, dem Zwecke nach zu den Extremitäten. Letzteres ist der Fall für die Muskulatur des Schulter- und Beckengürtels, und diese wird mit den Extremitäten geübt. Die eigentliche Rumpfmuskulatur, nämlich die Rückenstrecker und ein Teil der Muskulatur der Bauchdecken, wird bei allen Bewegungen des Körpers als Balanciermuskulatur in mehr oder weniger hohem Grade beschäftigt und geübt. So kräftigen sich die Rückenstrecker durch Erheben des gekrümmten Rückens mit oder ohne Last und beim Tragen einer Last u. s. w., während die geraden Bauchmuskeln in Aktion treten, wenn wir z. B. in horizontaler Rückenlage den Kopf heben, noch mehr, wenn wir in genannter Lage allmählich den ganzen Rumpf ohne Beihilfe der Arme in die sitzende Stellung emporzurichten versuchen.

Immerhin gibt es Gerätübungen, bei denen die Wirbelsäule und die Rumpfmuskulatur nicht unbedeutend in Anspruch genommen werden. So üben z. B. die verschiedenen Arten des Sitzwechsels am Querbaum, sowie Durchzüge, Kreuzabschwünge, besonders aber die

„Wenden am Querbaum und am Voltigierpferd“, ganz besonders die Gelenkigkeit der Wirbelsäule.

Dasselbe ist in hohem Masse der Fall beim Sprunge, wobei die Wirbelsäule sich krümmt und die Bauchmuskeln ihr gutes Teil bei dem scharfen Anhocken der Beine gegen die Brust leisten.

4. Bein- und Fussbewegungen.

a) Freiübungen.

Nachdem die Wirkungsweise der Beinmuskulatur nicht nur im allgemeinen auf S. 38—39 besprochen, sondern speziell an der Schreitbewegung S. 43 und wieder im Detail bei den einzelnen Phasen des Sprunges erläutert worden ist, kann ohne weiteres jedwede Beinbewegung auf Ursache und Zweck richtig taxiert werden.

So sehen wir sogleich die Aehnlichkeit zwischen „Armbeugen und -strecken aus Stütz am Querbaum“ und der „Kniebeuge“. Beides sind keine Beugeübungen, sondern lediglich Streckbewegungen. Wie dort, so ist hier die Beugung ein passiver Vorgang, der sich mit Nachlass der Thätigkeit des Streckers, hier des an der Vorderfläche des Oberschenkels gelegenen Unterschenkelstreckers, von selbst durch die Last des Körpers einleitet, und bei dem der genannte Muskel die gewünschte Langsamkeit der Beugung und die schliessliche Hemmung herbeiführt, um dann für sich ganz allein durch Geradestreckung des Knies die ganze Körperlast in die Höhe zu drücken.

Die Kniebeuge ist eine anstrengende Uebung, und sie wird um so anstrengender, je mehr das Knie über den rechten Winkel hinaus gebeugt wird. Die Schwierigkeit dieser Uebung wird noch durch die Erhöhung der Balancierarbeit gesteigert, indem die Basis des Körpers durch Erheben von $^2/_3$ der Sohlenfläche so sehr verkleinert wird. Das Verharren in der Kniebeuge ist äusserst anstrengend und ermüdend wegen der starren Kontraktion dieses grossen (vierköpfigen) Muskels und wegen der Gleichgewichtsanstrengung.

b) Gerätübungen.

Auch die bei den Gerätübungen den Hang- und Stützübungen beigesellten Beinbewegungen bieten weiterhin keine diagnostischen Schwierigkeiten. So z. B. ist das „Anhocken“ unschwer als eine

Beugung ad maximum wie beim Sprunge, das „Heben der Beine im Langhang“ (Vorstufe zum Aufzug) als eine Beugung der Oberschenkel im Hüftgelenk, hervorgebracht durch den Lendendarmbeinmuskel, wobei die Bauchmuskeln den vorderen Rand des Beckens in die Höhe ziehen, das „Bein seitwärts heben“ als eine Uebung zu erkennen, die keinen Kraftaufwand für den Abzieher (vorderste Partie des grossen Gesässmuskels) erfordert, sondern mehr auf Freimachung des Hüftgelenks abzielt.

Auf Grund des hier gewonnenen Einblicks[1]) in das Wesen und den Zweck der einzelnen Turnübungen kann nun der Abrichter der Anforderung gerecht werden, die Uebungen so einzurichten, dass alle Glieder und Gelenke gleichmässig herankommen, und eine solche Abwechslung vorwalten lassen, dass individuellen Mängeln abgeholfen und den Fehlern einzelner entgegengewirkt wird.

Diese beiden Forderungen schliessen per se die Befugnis des Abrichters in sich, vor allem die Reihenfolge der Uebungen nach den Bedürfnissen der einzelnen Individuen zu gestalten und von einzelnen Uebungen, die trotzdem noch zu unvermittelt herantreten, nur bestimmte Bewegungsabschnitte im Sinne von Vorstufen oder als Teilübung für ganz bestimmte Zwecke, z. B. für die Lockerung eines Gelenkes in einer bestimmten Richtung, oft wiederholen zu lassen.

Das Recht der Individualisierung bewahrt vor einer schablonenhaften Anwendung des Turnens und vor der Neigung, dasselbe nicht als Hilfsmittel zur Ausbildung und Erziehung, sondern mit als Zweck und Ziel der Dienstzeit zu betrachten. —

---

[1]) Es ist allerdings nicht leicht, sich über anatomische Verhältnisse und komplizierte Bewegungsvorgänge nur aus einem Buche und noch dazu aus einem solchen ohne erklärende Abbildungen zu informieren. Allein besser als alle Zeichnungen belehrt für den vorliegenden Zweck das Studium am eigenen Körper oder an dem eines muskulösen Mannes, der die Bewegungen zergliedert vorführt.

III. Training des Einzelnen und der Truppe.

Die Ausbildung des Rekruten zur geforderten Leistungshöhe und Ausdauer zerfällt zeitlich und sachlich in die beiden Perioden des Einzeltrainings und des Massentrainings. Erstere umfasst die Detailausbildung des Mannes in der Beherrschung seines Körpers, in der Entwicklung und Uebung der einzelnen Muskeln und in der systematischen Steigerung der natürlichen Fähigkeit und Ausdauer im Gehen, Laufen, Springen u. s. f., letztere umfasst die Erhöhung und Forterhaltung der im Einzeltraining errungenen Vorteile durch Marschübungen, die der Ernstlage sich nähern und mit grösseren Abteilungen ausgeführt werden.

a) Das untrainierte Material.

Es ist eine Grundbedingung für ein erspriessliches militärisches Training, dass der Trainer die körperliche Beschaffenheit des ihm zur Abrichtung übergebenen Rekrutenmaterials kennt. Gerade zum Zwecke des Individualisierens muss er sich sowohl von den mitgebrachten Vorzügen als auch von den ungünstigen körperlichen Eigentümlichkeiten der Einzelnen Kenntnis verschaffen. Es genügt nicht, dass der Arzt der Truppe alle diese Einzelheiten kennt, und dass das Truppenkommando von denselben auf Grund der ärztlichen Mannschaftsuntersuchungslisten Notiz nimmt, lediglich, um eventuell die Nationallisten zu ergänzen; gerade der Abrichter und sein Hilfspersonal müssen über die individuellen Schwächen und Vorzüge des ihnen anvertrauten Materials, die nur im unbekleideten Zustande der Leute gesehen werden können, informiert werden.

Ich habe es im Regimente stets mit grosser Befriedigung begrüsst, wenn die Rekrutenoffiziere in dem Bestreben, die Körperbeschaffenheit des von ihnen zu trainierenden Menschenmaterials aus eigener Anschauung kennen zu lernen, der ärztlichen Untersuchung bei der Einstellung beizuwohnen wünschten. Gerade dadurch wird das erspriessliche Zusammenwirken zwischen dem Trainer und dem Arzte des Trainings angebahnt, und der Abrichter kann hier gleich direkt vom untersuchenden Arzte sehr wertvolle Vermerke über die individuellen Mängel und Ausbildungsbedürfnisse der Leute entgegennehmen oder sich selbst auf Grund eigener Anschauung Notizen machen.

Er gelangt dabei zur Erkenntnis, wie schwer es überhaupt hält, tadellos gebaute Leute zu finden, wie aber auch andererseits die Häufung von selbst 3—4 und noch mehreren Fehlern nach Anlage 1 der Heerordnung auf ein und denselben Mann keineswegs ein Ausdruck für dessen körperliche Minderwertigkeit ist. Er sieht, wie müssig die Klage einer Compagnie über ganz schlechtes Rekrutenmaterial ist, „weil kaum ein einziger ganz fehlerfreier Mann darunter sei“. Denn vielleicht gerade der einzige fehlerfreie Mann ist und bleibt körperlich minderwertig, während andere, und wenn sie neben einer Narbe am Kopf (a) und Geschwürsnarben an den Beinen (b) auch noch leichten Gebirgshals (m), etwas gekrümmten Nacken, eine vorstehende Hüfte (l), gekrümmte Beine (x) und leichte Krampfadern (s), ja noch mehr solcher kleiner Mängel haben, sofort den Eindruck gesunder Skelet- und Muskelanlage machen und sichere Aussicht auf einen schönen Trainingerfolg eröffnen.

Gleichzeitig überzeugt sich dabei der Abrichter durch persönliche Anschauung, eine wie grosse Berechtigung es hat, wenn das Gesetz selbst mit dem Beispiel einer nicht allzu rigorosen Beurteilung mancher körperlicher Mängel vorangeht, und wie unrecht ein Kommandeur thut, der sich nur von dem Prinzip äusserlicher Gleichmässigkeit und Schönheit leiten lässt. Es hiesse ja oft geradezu ein Verbrechen an der Wehrkraft des Landes begehen, wollte man diesem Prinzip zuliebe wegen eines die Leistungsfähigkeit nicht im geringsten fördernden kleinen Fehlers einen gesunden, kräftigen Mann von dem Kampfe in den vordersten Reihen ausschliessen.

Diese Ueberzeugung von der Notwendigkeit kleiner Konzessionen zu Ungunsten der äusseren Gleichmässigkeit wird sich bei dem Ab-

richter durch die persönliche Betrachtung entkleideter Rekrutenkörper festigen, er wird dieser Ueberzeugung, und das wäre der grösste Gewinn, auch dann noch treu sein, wenn er selbst als höherer Vorgesetzter sich bei Rekrutenvorstellungen den Erfolg eines Trainings besieht. Er wird dann, eingedenk selbsterlebter Härten des Urteils Vorgesetzter, nicht wegen des einen oder anderen „krummen“ Mannes den ganzen Rekrutenzug verdammen, sondern sich freuen, dass der weniger günstig gebaute Mann zur selben Leistungsfähigkeit wie die Bestentwickelten der Abteilung emportrainiert worden ist.

Es wird gerne zugegeben, dass der Soldat neben seiner Kriegstüchtigkeit auch einen hohen Grad von Paradefähigkeit haben muss. Denn „Paradestehen“ und „Parademarschieren“ sind nicht bloss eine Probe auf die Gleichmässigkeit der Ausbildung und straffen Körperhaltung, sondern sie sind, was noch wichtiger ist, ein ungemein schätzbares pädagogisches Mittel, um dem Einzelnen seine Verantwortlichkeit und Wichtigkeit als integrierendes Glied des festgefügten Heereskörpers, als unentbehrliches Rad in der Armeemaschine, vor Augen zu führen und ihm das Gefühl der straffsten Verbindung aller Kameraden zu einem unlöslichen Ganzen anzuerziehen. Dieses Gefühl ist es, das jenen Heroismus zeitigt, mit welchem unsere Bataillone im feindlichen Feuer wie auf dem Exerzierplatz, festgefügt wie im Parademarsch, zum Sturme vorgehen.

Der Parademarsch darf aber nicht Ausbildungsziel werden, sondern soll Erziehungs- und Kontrollmittel bleiben, und kein Kommandeur darf die Verkennung des Kernes der kriegsmässigen Ausbildung so weit treiben, dass er einen im allgemeinen kriegstüchtigen Mann lediglich wegen einer seinen Schönheitssinn beleidigenden Aeusserlichkeit aus der aktiven Armee verdrängt, oder dass man einen solchen etwa bei Vorstellungen und Paraden ihm zuliebe zeitweilig verschwinden lässt.

Die Militärdiensttauglichkeit eines Mannes beruht, die Gesundheit aller Organe vorausgesetzt, auf dem Zusammenwirken mehrerer Faktoren, von denen die wichtigsten Körpergrösse, Brustumfang und Körpergewicht und etwa noch Umfang der Arme und der Schenkel sind; diese Faktoren haben ausserdem den Vorzug, in Zahlen ausgedrückt werden zu können. Allein für sich ist keine dieser Zahlen massgebend, ihr Wert beruht auf einem rich-

tigen Verhältnis untereinander, und es ist bis jetzt trotz thatsächlicher Versuche hiezu aus guten Gründen nicht gelungen, die Militärdiensttauglichkeit durch eine mathematische Formel auszudrücken.

Nicht selten entscheidet bei der Musterung und Aushebung lediglich der geübte Blick des mit den Vorgängen beim Training wohlvertrauten Arztes, und es kommt vor, dass der Arzt von zwei Leuten, die beide bei gleicher Gesundheit und nahezu gleichen Mass- und Gewichtszahlen an der Grenze der Tauglichkeit stehen, den scheinbar schwächeren und leichteren einstellt und den schwereren, anscheinend stärkeren ablehnt. Er thut dies dann, wenn der erstere vermöge seiner körperlichen Elastizität und Spannkraft und geistigen Gewecktheit Aussicht auf ein erfolgreiches Training, vor allem auf entsprechend rasches Muskelwachstum gibt, während der andere ein indolenter, träger, ausbildungsunfähiger Schwächling zu bleiben verspricht. Es tritt also hier ein weiterer Faktor für die Militärdiensttauglichkeit auf die Bildfläche, der nicht mit einer Zahl ausgedrückt werden kann, immerhin aber eine nicht unwichtige Rolle spielt, besonders bezüglich der Ausbildungsleichtigkeit, und dessen Wesen gleichbedeutend mit günstiger erblicher Veranlagung und Erziehung ist. Erstere, die Abstammung von einer guten Art oder „Rasse!“, ist nicht bloss im Rennsport von Bedeutung, sondern ohne Zweifel auch für die militärische Ausbildungsfähigkeit und für jeden Sport von ähnlich edler Art. Des Wertes der geistigen und sittlichen Höhe für Entwicklung der Willensstärke wurde bei Besprechung des Ehrgeizes als Motiv der Energie bereits gedacht.

Mag übrigens die Auswahl des Rekrutenmaterials mit noch so grosser Erfahrung und Sorgfalt geschehen, eine absolute Garantie dafür, dass das Training in allen Fällen anschlägt, gewährt sie niemals, und so bleibt das militärische Training, besonders in seinem Anfangsstadium, der eigentlichen Abrichtperiode, für viele ein Provisorium, in welchem besonders diejenigen wieder ausscheiden, die von vornherein an der Grenze der Tauglichkeit standen, aber nach dem Gesetze nicht abgelehnt werden durften. Aber auch solche werden in der Folge wieder ausscheiden, deren Herzkraft, Lungenkapazität und allgemeine Entwicklungsfähigkeit vielleicht für die Ermüdungen des Einzeltrainings, nicht aber für die Erschöpfungen der späteren hohen Marschleistungen ausreicht.

Dazu, dass die Entfernung ungeeigneter Mannschaften aus dem Training rechtzeitig, d. h. ehe diese Schaden an ihrer Gesundheit nehmen, geschehe, bedarf es des ganzen Zusammenwirkens zwischen dem trainierenden Offizier und dem Arzte des Trainings.

b) Militärisches Training im allgemeinen.

Das militärische Training ist in mehrfacher Beziehung und in wesentlichen Punkten von anderer Art als das Training für die bekannten Sportsarten.

Gemein hat es mit diesem vor allem das Endziel, nämlich die Erziehung des Körpers zur grössten Leistungsfähigkeit und Ausdauer mittels systematischer Leibesübung und unter Vermeidung von Gesundheitsschädigung, ferner die anfängliche Gewichtsabnahme und schliesslich den unausbleiblichen Gewinn für alle an der Muskelarbeit beteiligten Organe.

In einem wesentlichen Punkte aber unterscheidet es sich von dem sportlichen, nämlich in der Länge der Zeit, die auf die Ausbildung des Körpers verwendet wird. Aus den Erörterungen über das „Uebertrainiertsein“ wissen wir bereits, dass und warum ein sportliches Training zum mindesten mit sechs Wochen sein Ende erreicht. Wir kennen aber auch die Gründe, warum die militärische Ausbildung nicht in ebenso kurzer Zeit beendet ist. Ausser der rein körperlichen Trainierung gibt es eben hier noch wichtige andere Erziehungsmomente, welche nicht lediglich auf körperlichem Gebiete sich abspielen und welche deshalb auch begrifflich nicht in das eigentliche Trainieren einzubeziehen sind. Derartige Ausbildungszweige sind das Exerzieren aller Bewegungsformationen, die Handhabung der Waffen, der Feld- und Wachtdienst, die theoretische Ausbildung, und bei der Infanterie vor allem das Schiessen, und diese Disziplinen sind es, die den Löwenanteil einer so langen Dienstzeit für sich beanspruchen.

Es bedarf nun für den, der den bisherigen Ausführungen gefolgt ist, keines Wortes der Aufklärung mehr, um zu erkennen, dass der Versuch, ein systematisches Training über ein oder gar zwei Jahre auszudehnen, nach jeder Richtung ein verfehlter wäre. Wir wissen ja, dass die erreichte höchste körperliche Leistungsfähigkeit über-

haupt nicht auf längere Zeit festgehalten werden kann, weder ohne, noch mit Schädigung der Gesundheit. Der Körper lässt sich sechs Wochen lang die höchste Anspannung gefallen, dann aber fordert er gebieterisch wieder eine relative Ruhezeit.

Die Rekrutenausbildungsperiode will nun keineswegs als Training im hohen Sinne, sondern nur als ein partielles, als ein Gewandtheitstraining aufgefasst werden, dagegen nähern sich die Perioden der Bataillons- und Regimentsschule, der Reisemärsche und der Uebungen in den grossen und grössten Truppenverbänden (Manöver) schon bedeutend mehr einem wirklichen höheren Training, nach Umständen setzen sie, wie dies bei den Forderungen der Ernstlage immer der Fall ist, ein solches bereits voraus.

Die genannten Perioden mit ihren dazwischen liegenden Zeitstrecken relativer Ruhe deuten ebensoviele in sich abgegrenzte Trainings an, die scheinbar von selbst und zufällig entstehend ihr Werden ebensosehr einer inneren Notwendigkeit als den äusseren Umständen verdanken.

Mit diesem periodischen An- und Abschwellen der Anstrengungskurve läuft erfahrungsgemäss die Kurve der Krankenfrequenz parallel, soweit diese überhaupt von körperlicher Arbeit beeinflusst werden kann. In dieser Richtung handelt es sich dann um die mehr oder weniger kurz dauernden Schädigungen der Arbeitsorgane, von den Knochen, Sehnen, Gelenken und Muskeln hinauf bis zu Herz und Lunge, nicht zu reden von der mechanischen Beschädigung der Füsse (Wundlaufen etc.).

Wenn man sich nun mit dem Gedanken abgefunden hat, dass der Soldat nicht ein oder zwei Jahre, ja nicht einmal zwei bis drei Monate lang ungestraft systematisch hoch trainiert, d. h. mit konsequenter Steigerung der Belastung und Kilometerzahl zur äussersten Grenze der Leistungsfähigkeit emporgetrieben werden könne, so wird man sich auch mit dem anderen Gedanken befreunden müssen, dass periodische Erholungspausen notwendig sind und sollte man sie vorerst noch als notwendiges Uebel zu betrachten geneigt sein!

Es lässt sich nicht leugnen, dass diese Zeiten relativer Ruhe naturgemäss einen Niedergang von der erreichten hohen Leistungsfähigkeit im Gefolge haben. Derselbe ist um so grösser, je höher das Training war. Allein nach all dem, was wir über die Folgen des

chronischen Missbrauchs der Muskeln und Nerven zu exorbitanten Arbeitsleistungen gehört haben, müssen wir dieses Streben des Körpers, wieder zur Norm zurückzukehren, als erwünschtes Mittel zur Erhaltung des gesunden Normalzustandes freudig begrüssen. Es liegt auf der Hand, dass der Zustand der nur mit Raffinement erreichten höchsten Leistungsfähigkeit ein künstlicher und abnormer ist, weil der Körper ihn nur vorübergehend erreichen und ertragen kann und weil er mit dem Wegfall des Zwanges zunächst wieder in das Stadium seines früheren Kräftestatus zurückstrebt.

Die maximalen Errungenschaften eines hohen sportlichen Trainings gehen nach Gg. Kolb verhältnismässig rasch, nämlich in ungefähr derselben Zeit, in der sie erkämpft wurden, wieder verloren. Der Körper kehrt nach dem plötzlichen Ende des Trainings, das mit dem Schluss des Wettkampfes, dem zuliebe es entriert wurde, eintritt, unter dem Einflusse der gewöhnlichen Beschäftigung und früheren Lebensweise in ungefähr sechs Wochen wieder so ziemlich in denjenigen Kraft- und Ernährungszustand zurück, den er vor dem Training besass. Auch ist vor Ablauf einer derartigen Ausgleichfrist der Beginn eines neuen Trainings nur in den günstigsten Ausnahmsfällen von Aussicht und „nicht von dem gefürchteten Misserfolg des Uebertrainiertseins begleitet“.

Bei der sozusagen „chronischen“ Form des Soldatentrainings, wie sie in der langen Dienstzeit begründet ist, kommt es viel weniger auf ein vorübergehendes hochgradiges Emporschnellen, als auf die systematische Erreichung einer über dem Durchschnitt stehenden Leistungskurve an. Die letztere lässt sich dauernd und ungestraft auf einer erspriesslichen Höhe erhalten und mit geringer Mühe zu hohem, den Durchschnitt weit hinter sich lassenden Gipfel mit flachem, nicht zu steilem Abfall empor treiben, während dem Anstieg zur abnorm hohen, zur maximalsten Grenze der Kraft und Ausdauer unvermeidlich ein ebenso rascher und tiefer Abfall unter den Durchschnitt folgt. Und ein solcher kann nach Umständen sehr zur Unzeit eintreten und eine grosse Enttäuschung hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Kriegstüchtigkeit der Truppe hervorrufen.

Gegenüber der abnorm gesteigerten Fähigkeit zur Kraftleistung und Ausdauer, die sich nun einmal mit bestem Willen nicht lange

festhalten lässt, können beruhigenderweise als sicherer Lohn und dauernder Gewinn eines jedweden vernünftigen Trainings folgende Vorzüge verzeichnet werden:

1. Die erworbene Freiheit der Gelenke.
2. Die wirkliche Dickenzunahme der Muskeln, welche bei mässiger Fortübung und nicht allzu ungünstigen Ernährungsverhältnissen jahrelang vorhält.
3. Die gesteigerte Koordination der Muskeln oder ihre Gelehrigkeit und Gewandtheit und ihr „Gedächtnis“, womit sie geübte Bewegungen selbst nach jahrelanger Pause sofort wieder ausführen unter getreuer Einhaltung ihrer assistierenden Rollen oder sie doch sehr rasch wieder erlernen. So wird z. B. die in frühester Jugend angelernte Schwimmbewegung, welche die Koordination fast aller Skelet- und Extremitätenmuskeln beansprucht, niemals wieder vergessen, und wenn sie ein ganzes Lebensalter lang brach gelegen haben sollte, und der Veteran, der vielleicht nicht mehr im stande ist, sich des Wesens und der Reihenfolge der Gewehrgriffe seiner aktiven Zeit zu erinnern, macht sogleich mechanisch alle Griffe von damals, wenn er zufällig einer Muskete habhaftig wird.
4. Die Erhöhung der Lungenkapazität, die Erhöhung der Herzkraft und die Erleichterung des Blutabflusses in die durch Arbeit bewegten und sich lebhaft nährenden Organe, kurz eine günstige Beeinflussung der ganzen Körperentwicklung.
5. Die moralische Kraft, welche in dem Bewusstsein liegt, ein erprobter Mann zu sein und kommenden schweren Aufgaben nicht wie einem unsichtbaren Feind gegenüber stehen zu müssen, mit einem Worte,
   „eine nachhaltige Erhöhung der mittleren Leistungsfähigkeit über den Durchschnitt, welche jederzeit durch ein kurzes Training zur höchsten Entfaltung von Kraft und Ausdauer emporgeführt werden kann.“

c) Training des Einzelnen.

Das Einzeltraining im militärischen Leben hat weder die Absicht noch den Zweck, den Organismus als Ganzes schon in einer bestimmten Richtung, etwa in der wichtigsten von allem, in der Marschleistung zur grösstmöglichsten Kraftäusserung zu erziehen, wie sich dies etwa ein bis dort ganz ungeübter Dauergeher oder -läufer vor einem beabsichtigten Wettkampf unbedingt leisten könnte und müsste, und wie dies auch, die Fertigkeit in der betreffenden Bewegung (z. B. Rudern, Schwimmen, Reiten) vorausgesetzt, bei jedem Wettkampf in körperlicher Beziehung sofort mit dem ganzen Körper ohne weitere Detailgymnastik in Scene gesetzt wird.

Man kann füglich den Rekruten die Fertigkeit des Gehens nicht absprechen, und so könnte auch hier, wenn es sich bloss darum handelte, die Rekruten in vier Wochen dahin zu bringen, dass sie schliesslich 50 oder 60 km im Tag marschieren, sofort ohne Detailausbildung mit den systematischen Marschübungen begonnen werden, und man könnte unter der Voraussetzung einer entsprechend kräftigen Ernährung und der Vermeidung jeder Kraftvergeudung in anderen Richtungen unbedenklich für den Erfolg eines solchen Experiments garantieren.

Beim Rekruten handelt es sich aber um ganz andere Dinge. Vor allem braucht er seine Schrittmuskulatur nicht etwa zum leichten Gehen allein, sondern zu jenem kraftvollen Gehen, das unter den schwierigsten Verhältnissen den schwer belasteten Körper mit jedem Schritte 80 cm und zwar tagelang und über grosse Distanzen fortgesetzt in einer Weise vorwärts trägt, dass dieser Körper noch kampftüchtig auf dem Schlachtfelde eintrifft. —

Solche Anforderungen werden hier gestellt, so grosse, wie sie kein anderer Beruf mehr an die Schrittmuskulatur stellt. So können wir es auch begreiflich finden, dass gerade diese Muskelgruppe die grösste Sorgfalt des Trainers auf sich zieht, und dass mit dem Erscheinen des Rekruten auf dem Sande des Kasernenhofes der ganze gymnastische Apparat des Reglements gerade auf dessen Beinmuskulatur losgelassen wird.

Der Erfolg bleibt denn auch nicht aus und er ist geradezu ein wunderbarer und erfreulicher. In der kurzen Zeit von drei Monaten ist die Beinmuskulatur der Rekruten nicht wieder zu erkennen, sie ist

mächtig gewachsen, besonders die des Oberschenkels, sie ist prall und strotzt von Spannkraft, und der Trainer hat das Bewusstsein, nun die Marschkraft des Infanteristen fest und andauernd begründet zu haben.

Dieser Erfolg aber könnte noch viel erfreulicher sein, wenn er nicht einen Misserfolg in anderer Richtung im Gefolge hätte. Dieses rasche Wachsthum der Schrittmuskulatur bedeutet eine einseitige Hypertrophie auf Kosten der übrigen Körperausbildung und drückt eine Ungleichheit in der Anwendung des Systems aus.

Messungen, die ich früher und jetzt vorgenommen, geben über das Wachstumsverhältnis der Arm- und Beinmuskulatur bei den Rekruten Aufschluss. Ein Ergebnis derselben ist, dass die Beinmuskulatur ausnahmslos zunimmt, während dies bei der Armmuskulatur nicht immer der Fall ist, ein weiteres dies, dass die durchschnittliche Umfangszunahme nach den ersten drei Monaten der Abrichtezeit beim Oberarm 0,5 cm, beim Unterschenkel 1,0 cm, beim Oberschenkel 2,5 cm beträgt.

Bei letzteren kann man sogar eine Dickenzunahme von 3 und selbst 4 cm beobachten, während der Unteram durchschnittlich kaum messbare Fortschritte zeigt. Auch der Unterschenkel kommt nur wenig über 1,0, selten über 1,5 cm hinaus; ebenso wächst der Brustumfang in dieser Periode noch nicht absolut.

Schon diese Zahlen lassen erkennen, dass sich die Gymnastik mehr der Bein- als der Armmuskulatur annimmt. Der Oberschenkel nimmt viermal mehr zu als der Oberarm (1 : 4), er wird also viermal mehr geübt als der Oberarm.

Das Ergebnis von heuer vorgenommenen Messungen und Wiegungen ist ein noch vielsagenderes. Es beweist direkt, dass das rasche Wachstum der Beinmuskulatur in den ersten drei Ausbildungsmonaten auf Kosten der übrigen Körperzunahme geht. Trotz einer durchschnittlichen Gewichtszunahme aller Rekruten des Regiments von 3,27 kg, zeigte nämlich das Brustmass in der tiefsten Ausatmung durchschnittlich eine Abnahme um 0,92, also fast um einen ganzen Centimeter. Da die eigentliche Exkursionsbreite des Brustkorbs aber nicht ebenfalls ab- sondern zugenommen hatte, so ist mit dem letzteren Masse nicht die Lungenkapazität, sondern thatsächlich die Abnahme der materiellen Körpermasse, nämlich der Muskeln und der Fettlage, ausgedrückt. Und diese hatte um einen Centimeter abgenommen!

Leider konnten die Messungen zur selben Zeit nicht auf die Extremitäten ausgedehnt werden. Aber das Augenmass berechtigt mich vollständig auch hier wieder die oben angeführten Zahlen als richtig, ja selbst als zu günstig für die Arme, anzuführen. Aus dem Ausfall dieser Untersuchungen, die zu anderen Zwecken vorgenommen wurden, kann man wieder sehen, *dass das ganze Plus des Körpergewichts* von 3,27 kg und dazu das *absolute Minus des Brustmasses* und das relative Minus der nicht in die Dicke gewachsenen Arme *in den Beinen der Rekruten steckt.*

Der Grund dieser *einseitigen Hypertrophie* der Beinmuskulatur auf Kosten der Arm- und Rückenmuskulatur in der ersten Ausbildungsperiode liegt darin, dass das „Exerzieren" in diesem Stadium ganz genau dasselbe wie „Gymnastik" ist. Das Exerzieren des zergliederten Schrittes ist, wie schon früher erwähnt, eine merkwürdig durchgreifende, wohlausgesonnene Gymnastik der gesamten Schrittmuskulatur, und diese Muskulatur „exerziert" der Rekrut den ganzen Vormittag, um dann nachmittags „*Gymnastik der Beine*" durch Kniebeugen, Beinheben u. s. w. zu treiben. Dazu kommt ein weiterer, nicht zu unterschätzender Faktor, der die Beinarbeit steigert, das ist das *lange* und ungewohnte *Stehen*, das mit dem Erstlingsstadium der Gymnastik und des Exerzierens notwendig verbunden ist: *Der Rekrut ist eigentlich den ganzen Tag auf den Beinen.*

Bei der Zergliederung der Wirkungsweise der einzelnen gymnastischen Uebungen konnte es auffallen, dass ungefähr die *Hälfte* dieser Uebungen die *Bein*muskulatur in Bewegung versetzt, abgesehen von dem ganzen Uebungszweige des Sprunges, während sich die übrigen auf Wirbelsäule und Armmuskulatur ungleich und zwar zu Gunsten der letzteren verteilen. Allein darin liegt absolut keine Gefahr für die geforderte Gleichmässigkeit der Körperdurchbildung, man braucht nur durch öftere Wiederholung und längere Fortsetzung der förderlichen Armübung einen Ausgleich herzustellen.

Das auffallende Uebergewicht der Beinmuskulatur verdankt sein Entstehen also *nicht* direkt der *Absicht* des *Systems*, sondern einer *ungleichen* und übereifrigen *Anwendung* desselben.

So erfreulich die rasch gewonnene Kraft der Beine ist, so muss man doch zugeben, dass dieser Erwerb zu sehr *verfrüht* ist. Denn noch hat der Rekrut mit seinen Beinen keine Gewaltmärsche zu leisten,

und alles, was so hoch trainiert ist, lässt sich niemals auf der gleichen Höhe erhalten. Es empfiehlt sich, den Ueberschuss von Kraft nicht vorzeitig an die Beine zu vergeuden, sondern ihn den Armen und dem Rumpfe zukommen zu lassen. Man würde dann bei Parademärschen im Januar nicht zu sehen bekommen, wie die Rekruten bereits straff die Beine werfen und dieselben kraftvoll auf den Boden setzen, aber in der Wirbelsäule und in den Schultern noch wenig Halt haben und diese Partieen noch schwankend und unsicher tragen. Der Abrichter würde dann nicht nach Monaten noch mit Betrübnis sehen, dass kaum ein Fünftel seiner Rekruten es bis zur vorgeschriebenen Zahl von „Klimmzügen in selbstbewusster Körperhaltung“ gebracht hat und dass die Schiessgymnastik an der Kraftlosigkeit der Schulter- und Armmuskulatur ein hartnäckiges Hindernis findet.

Es wäre für jeden Abrichter interessant und lehrreich, an einem gut entwickelten Manne im entkleideten Zustande Körperhaltung und Muskelspiel während der Phasen des langsamen Schrittes oder sonstiger Uebungen zu studieren. Er würde dann sehen, dass der Mann in jenem Momente des langsamen Schrittes, in welchem die Schwere des Körpers auf dem stehenden Beine ruht, während das andere Bein gekrümmt erhoben noch nach hinten gestreckt wird, noch mehr aber in jener ersten Phase des Sprungschritts, wenn die Last des Körpers bei frei aus den Hüften emporragendem Rumpfe, Gesicht und Blick vorwärts gerichtet, mit Hüften fest, auf dem Ballen des leicht gekrümmten stehenden Fusses ruht, während das andere Bein leicht gebeugt, schwungholend nahezu horizontal nach rückwärts strebt, — eine Pose einnimmt, wie sich dieselbe ein Bildhauer nicht eleganter und plastischer stellen könnte. Und solche Posen nehmen unsere Rekruten schon in den ersten Wochen ihrer militärischen Gymnastik ein!

Während die Rekruten beim Zugange im allgemeinen eine für das gewöhnliche Gehen ausreichend brauchbare Schrittmuskulatur mitbringen, lassen sie bezüglich der Armmuskulatur grössere Ungleichheiten erkennen. Diese sind in der Hauptsache auf den bisherigen Beruf zurückzuführen und in dieser Richtung kommen zwar erfreuliche Gewebshypertrophieen der Schulter- und Armmuskulatur vor, sie sind aber leider nur zu häufig einseitig vorhanden. Im allgemeinen aber ist die Arm-, Schulter- und Rückenmuskulatur der

Rekruten nicht etwa besser entwickelt wie die Beinmuskulatur, im Gegenteil, bei vielen Berufsklassen, selbst bei den Landleuten, ist sie dürftiger und dünner als die der Beine.

Es ist daher gar kein Grund vorhanden, die Beinmuskulatur in erster Linie und allein hypertrophieren zu lassen. Wenn dies schon im allgemeinen ein Verstoss gegen die Gleichmässigkeit in der Gesamtausbildung und -ernährung ist, so ist es ein noch viel grösserer Missgriff bei jenen Leuten, die schon relativ gut entwickelte Beine mitbringen, dagegen eine schlecht ernährte, zurückgebliebene Schulter-, Arm- und Rückenmuskulatur besitzen. Hier gilt es zu individualisieren, denn mittels der gleichmässigen Ausbildung werden die Beine, vorerst zwecklos, noch muskulöser und die Arme noch dünner „trainiert".

Es darf nicht vergessen werden, dass der Infanterist, aber auch der Kavallerist, nicht bloss kräftige Beine, sondern auch starke Schultern und kräftige Arme braucht, und dass der Infanterist übel daran ist, dessen Tornisterlage, ähnlich wie es mit der Sattellage eines Pferdes bestellt sein kann, dürftig und mager entwickelt bleibt. Bei einem solchen presst das Gewicht des Tornisters die hilflosen Schulterblätter so auf die Rückenfläche des Brustkorbs, dass die Arme in ihrer Beweglichkeit beschränkt und die Atmungsexkursionen des Brustkorbs nach rückwärts behindert sind. Die Schulterblatt- und Rückenmuskulatur muss das Gewicht des Tornisters und seiner Zuthaten spielend von der Wirbelsäule abhalten, dann erst kann man von einer freien und ungezwungenen Körperhaltung sprechen, wie sie der Infanterist unter allen Verhältnissen, besonders aber beim Schiessen, braucht.

Der Trainer wird durch den Ausfall der gymnastischen Erstlingsversuche des Rekruten bald darüber orientiert sein, ob nicht etwa die Muskulatur des Rückens und der Oberextremitäten mehr des Trainierens bedarf als die der Beine, und nach welcher Richtung es hier wieder am allermeisten fehlt. Noch rascher aber informiert er sich über diesen wichtigen Punkt durch Anwesenheit bei der ärztlichen Untersuchung der Neueingestellten und direktes Benehmen mit dem Arzt, wenn dieser gerade die Leute im Sinne eines nach jeder Richtung günstig verlaufenden Trainings auf ihre Vorzüge und Schwächen untersucht.

Wenn der Abrichter die volle Mitkenntnis dieser Punkte besitzt

oder im Verlaufe des Trainings selbst die spezielle Schwäche einer oder der anderen Muskelgruppe festgestellt hat, dann kann er individualisieren, ja dann hat er bereits individualisiert. Dann widerstrebt es ihm, die Gleichmässigkeit in der Ausbildung als sichere Methode dazu anzuwenden, um an dem Ziele seiner Aufgabe, nämlich an der Gleichmässigkeit der Ausbildung vorbeizukommen.

Die Vorschriften kommen seinem Streben, zu individualisieren, ganz und gar entgegen, denn sie verlangen vor allem nicht hohe Sonderleistungen einzelner, sondern gute Durchschnittsleistungen aller und sie geben zu diesem Zwecke Raum für die Berücksichtigung der körperlichen Eigentümlichkeiten der Einzelnen. Sie gestatten, die eine oder andere Stellung nur soweit anzunehmen, als es der Körperbau erlaubt, eine Drehung nur soweit auszuführen, als es möglich ist, und sie befehlen sogar, jenen Leuten, die eine individuelle Disposition zu Schwindel, Kurzatmigkeit, Blutandrang zum Kopf und zu Unterleibsbrüchen haben, manche der vorgeschriebenen Uebungen ganz zu erlassen.

Die Vorschriften befürchten bei dieser Konzession an die Besonderheiten der einzelnen Individuen keine Gefährdung der Disziplin und keine Durchlöcherung des Prinzips der gleichmässigen Ausbildung. Sie erlauben dafür, ja sie setzen es voraus, dass der Abrichter aus der Summe der erlaubten Uebungen diejenigen, ganz oder in Vorstufen zerlegt, für diese Einzelnen auswählt, mit denen er trotzdem zum Ziele zu kommen hofft.

Wie die Zergliederung des Schrittes wertvolle Uebungen für die einzelnen Schreitmuskeln hervorbrachte, so kann die Zerlegung jeder Uebung, ohne dass der Boden der Vorschrift verlassen wird, solche Uebungen schaffen, die mit spezifischer Präcision die Freiheit eines Gelenkes in einer bestimmten Richtung oder die Kräftigung bestimmter Muskeln bezwecken.

Eine wie grosse Berechtigung es hat, wenn die Vorschriften nicht die besonderen Leistungen einzelner, körperlich und geistig etwa besonders günstig Veranlagter als Richtschnur für die zu erreichende Leistungshöhe aufstellen, sondern sich mit der Erreichung einer hohen Durchschnittsleistung begnügen, sieht man wieder am deutlichsten, wenn man den Körperbau der Rekruten eines Regiments und selbst nur eines

Bataillons betrachtet und miteinander vergleicht. Obwohl sie fast das gleiche Alter haben und nach der Grösse zusammengestellt sind, so ergeben sich doch ganz auffallende Mass- und Gewichtsunterschiede unter denselben. Ich greife hier den Rekrutenzugang eines dritten Bataillons heraus und wir bekommen angesichts dieser Körperverschiedenheiten ein Bild von der enormen Schwierigkeit der Aufgabe des Abrichters, eine gleichartige Ausbildung zu stande zu bringen.

	Grenzen		Unterschied	Masse des		Durchschnittsmasse im ganzen Bataillon.
				Kräftigsten	Schwächsten	
Grösse	177	157	20 cm	173	165	162
Brust	95—103	78—85	17 „	95—103	80—86	84—91
Gewicht	81	50,5	30,5 kg	81	55	61,5
Oberarm . . .	30	24	6 cm	30	24	26,5
Oberschenkel . .	53	45	8 „	53	46	49
Unterschenkel . .	38	31	7 „	38	31	34,5

Wir sehen hier einen Grössenunterschied von 20 cm, der indessen für die militärische Leistungsfähigkeit gleichgültig ist, einen Unterschied im Brustmass um 17 cm, der schon viel wichtiger ist, und einen Gewichtsunterschied von 30,5 kg, der geradezu beunruhigend ist, wenn man sich vorstellt, dass der schwächliche Mann dieselbe Last ohne Belästigung der Bewegungs- und Atmungsfreiheit tragen soll, die der robuste Mensch mit seinen erstaunlichen Ausmassen spielend bewältigen wird.

Zufällig vereinigen sich hier alle hohen Zahlen mit Ausnahme der der Körperlänge auf den einen Mann, der sich denn auch als der Kräftigste des Bataillons präsentiert. Dagegen ist weder der kleinste Mann, noch der mit dem geringsten Körpergewichte, noch der mit dem kleinsten Brustmasse der Schwächste des ganzen Zugangs, sondern ein anderer, dessen Körpergewicht noch annehmbar ist und das niedrigste um 9 Pfd. übertrifft.

Zur Aufklärung der allerdings auffallenden Thatsache, dass hier Leute mit 101 Pfd. Körgergewicht eingestellt sind, die also selbst nur ca. 50 Pfd. schwerer sind als das Gewicht, das sie künftig zu tragen

haben, muss beigefügt werden, dass zum Aushebungsbezirk der betreffenden Brigade Spessart und Rhön gehören und dass die Leute dieser armen Gegend ein zwar dürftig ernährter, aber zäher Menschenschlag sind. Wenn sich dieselben, was stets bald geschehen war, an die Fleischnahrung gewöhnt hatten, dann entwickelten sie sich erst kräftig und wurden ausdauernde, leistungsfähige Soldaten.

Dieses Beispiel ist gerade ein Beleg dafür, dass bei der Auswahl der Leute zum militärischen Training ausser den schon angeführten Faktoren auch territoriale und „Rassen“- oder besser Stammverhältnisse mitsprechen, und dass es nicht einerlei ist, ob ein Mann mit schlechtem Gewichte aus einer Fabrikstadt oder aus einem Waldgebirge kommt.

Nur mit der sicheren und wohlbegründeten Aussicht auf eine baldige Gewichtszunahme im Training durfte ein Mann mit solch geringem Gewichte eingestellt werden, und ich kann beifügen, dass sowohl dieser, als auch der in der Tabelle als Schwächster bezeichnete, das Training mit Erfolg bestanden. Sie wurden erst tauglich gemacht, dann blieben sie es auch und mit ihnen noch viele andere ähnlicher Konstitutionen.

Die grossen, weit über dem Durchschnitt stehenden Zahlen der Körpermasse und Schwere haben immer nur relativen Wert und bilden keinen Anhaltspunkt für die reelle Kraft und Gesundheit des Körpers. Die langen Leute dieser Altersstufen haben sich für ihr Längenwachstum schon so verausgabt, dass sie für die Dickenzunahme der Muskeln nicht viel mehr übrig haben. Sie bieten daher keineswegs die günstigsten Chancen für das Training. Die dicken Leute müssen, sofern sie ihr Körpergewicht nicht in Muskelmasse, sondern in Fett angelegt haben, im Beginn des Trainings sehr viel von dem Fett und der Durchfeuchtung der Gewebe verlieren, um normal zu werden und auf die Basis einer gesunden Entwicklung zu gelangen.

Gewiss bleiben schliesslich auch nach dem Ausgleich durch das „Verschwitzen des Ballastes“ und nach der Vollendung des Trainings manche übrig, die an Kraft und Leistungsfähigkeit weit über die Durchschnittslinie hinausragen und die das ohne Ermüdung bewältigen, was andere der Erschöpfung nahebringt. Allein so sehr viele sind ihrer nicht, und es macht keine Störung in der Verwendung einer Truppe,

wenn einige Leute dabei sind, die auch noch den Tornister eines ermüdeten Kameraden auf den ihrigen laden und mittragen und noch für alle Spezialaufgaben zu haben sind, wenn die übrige Truppe erschöpft die Ruhe aufsucht.

Ernährung.

Fast regelmässig ist auch im Beginn des militärischen Trainings, obwohl es kein hohes ist und sein kann, eine Gewichtsabnahme bemerkbar. Dieselbe ist jedoch schwer zu kontrollieren und, weil nicht immer direkt vom Training, sondern von anderen Umständen abhängig, wenig verwertbar. So nehmen magere, dürftig genährte Leute, die es zu Hause schlechter hatten als in der Kaserne, nicht nur nicht ab, sondern gleich in den ersten Tagen zu, wogegen andere, die unter den ungewohnten Ermüdungen des Trainings sicher abgenommen hätten, auf ihrem Gewichte stehen bleiben, weil sie mit Hilfe pekuniären und sonstigen Zuschusses aus dem Elternhause ihren erhöhten Hunger bequem zu stillen in der Lage sind.

An Muskelarbeit wenig gewöhnte und zu gut genährte Leute aber nehmen ausnahmslos ab, und zwar oft sehr bedeutend. So sah ich einen Rekruten (Kaufmann), der nahezu als fettleibig an der Grenze der Tauglichkeit stand, innerhalb vier Wochen von 184 auf 155 Pfd. Körpergewicht, also um 29 Pfd., und von 103 cm Taillenumfang auf 88 cm, also um 15 cm, zurückgehen. Derselbe befand sich dabei vorzüglich und fühlte sich so leistungsfähig wie nie vorher.

Die Heerordnung kennt die tauglich machende Wirkung des Trainings in dieser Richtung sehr wohl. Sie will nur mit jenen Leuten keinen Versuch wagen, bei denen durch übermässige Fettleibigkeit Atmung und Herzkraft gelitten haben, bei denen durch die Ueberhandnahme der Fettmasse die Muskeln geschwunden sind, das Herabsteigen des Zwerchfells bei der Einatmung durch die Fettmasse des Netzes, der Gedärme und der Bauchdecken geradezu aufgehoben und vor allem die Aktion des Herzens durch Fetteinhüllung erschwert ist.

Dagegen ist es ganz im Sinne der Allgemeinheit der Wehrpflicht, dass die jungen Leute, die durch eine verkehrte Lebensweise, besonders durch übermässigen Biergenuss und sonstiges Wohlleben, unter Vermeidung jeder turnerischen Plage fettleibig geworden sind, solange sie noch gesunde Arbeitsorgane, besonders ein ausreichend kräftiges,

einwandfreies Herz haben, militärisch trainiert und so des sehr schätzbaren Nebengewinnes einer Entfettung teilhaftig werden.

In solchen Fällen muss aber die Herzthätigkeit des Mannes während des ganzen Trainings ärztlich überwacht werden. Gerade hier ist es oft erfreulich, zu sehen, wie mit der Abnahme der Körperfülle durch die Vergrösserung des Ablaufgebietes für den arteriellen Blutstrom, welche auf dem erhöhten Blutbedürfnis der sich vergrössernden, arbeitenden Muskeln beruht, die Arbeit des Herzens sich erleichtert. Es werden die Widerstände in der Blutbahn geringer, der Kreislauf wird in allen Organen flotter, der früher kleine, schnelle Puls wird langsamer und voller, der Herzmuskel wird mit der gesamten übrigen Muskulatur trainiert, die Herzkontraktionen vertiefen sich und werden ausgiebiger, der Ausdehnung der Lunge stellen sich keine Hindernisse mehr in den Weg, die Kurzatmigkeit schwindet, kurz es stellt sich der erfreulichste Umschwung im körperlichen Befinden und ein bis dort ungekanntes Gefühl von Spannkraft und Energie ein.

Dieser schöne Erfolg aber wird ausbleiben oder doch nur zögernd und sehr unvollkommen eintreten, wenn der junge Mann, der Macht der Gewohnheit gehorchend, den Durst, der sich infolge der ungewohnten Anstrengungen des Trainings einstellt, nicht als stolze Quittung über den glücklichen Verlust von überschüssiger Durchfeuchtung aller seiner Gewebe, sondern als liebgewordene Aufforderung zu immer noch grösserer Zufuhr von Feuchtigkeit in Form von Bier auffasst. Bei einer solchen Auffassung und Verkennung des eigenen Anteils an ihrer körperlichen Erziehung bleiben die einen relativ dick, die anderen werden es. Dicke, rundliche Soldaten aber sind für den Kenner ein bedenklicher Anblick, sie sind „ausser Training“, sind leistungsschwach und nicht ausdauernd; auf heissen, strapaziösen Märschen bilden gerade sie eine stete Sorge der Truppe. Sie sind lediglich zufrieden, wenn sie sich schliesslich selbst durchgeschleppt haben; aber die Truppe hat an ihnen keine Stütze und im Ernstfall wenig oder keinen Gewinn.

Aus denselben Gründen wie der Gewichtsverlust ist auch die Höhe der allmählichen Gewichtszunahme im Laufe des militärischen Trainings kein direkter Ausdruck für den Grad des Erfolges des letzteren. Vor allem ist wieder das Vorhandensein oder das Fehlen eines Verpflegszuschusses aus der Heimat das bei der Befriedigung des individuellen Nahrungsbedürfnisses und bei der Regulierung des Körpergewichts

massgebende Moment, denn der Einheitssatz der Kostgebühr für den Soldaten kann nicht allen individuellen Bedürfnissen gerecht werden.

Die einheitliche Kostgebühr deckt wohl das durchschnittliche Nahrungsbedürfnis des Soldaten bei gewöhnlicher Friedensarbeit gerade ausreichend, aber sie kann sich weder den jeweiligen Steigerungen der Arbeit anpassen, noch das individuelle Mehrbedürfnis für den noch nötigen Körperausbau der Einzelnen berücksichtigen. Der Soldat kann mit ihr bestehen, ja er wird, wie wir selbst sahen, bis zu einem gewissen Grade noch etwas an Gewicht zunehmen, aber zu hohen Anforderungen an die Körperleistung und zu hochgespannten Erwartungen bezüglich des Erfolges des Trainings berechtigt die Friedenskostgebühr für sich allein nicht. Wir haben gesehen, dass sich für die Rekruten eines Regiments nach einem dreimonatlichen Training eine durchschnittliche Gewichtszunahme von 3,27 kg herausrechnet. Dieses günstige Verhältnis geht auch in der Folge nicht etwa sehr bald wieder verloren. Denn es findet sich im gleichen Regiment nach acht Monaten des Dienstlebens ein Plus von 3 kg gegenüber dem Einstellungsgewichte. Allein diese Zahlen sind trügerisch. Sie lassen nicht erkennen, wieviel von dieser Gewichtszunahme auf Rechnung der aus den Kantinen mit privatem Gelde erkauften Nahrungszulage zu bringen ist. Die dorthin abfliessenden Summen sind bekanntlich nicht gering. An der genannten durchschnittlichen Gewichtserhöhung um 3 kg beteiligen sich wohl 76 % aller Rekruten des Regiments, aber 24 % von ihnen haben doch teils nicht zugenommen, teils direkt abgenommen. Der durchschnittliche Gewichtsverlust berechnet sich für die letzteren auf 2,78 kg. Leider wissen wir nur zu gut, dass diese beiden letzten Zahlen nicht einen puren Triumph des Trainings, einen schönen Entfettungserfolg ausdrücken, sondern dass in ihnen auch alle jene enthalten sind, die von vornherein nichts weniger als eine Entfettung von nöten hatten, die den Gewichtsverlust sogar schwer ertragen und ihn wegen ihrer Mittellosigkeit nie mehr ausgleichen können.

In dem Umstande, dass die Quantität der Fleischgebühr für die Manöver, für den Krieg und für ausserordentliche Gelegenheiten erhöht wird, liegt ein wichtiger, sehr zu beherzigender Fingerzeig dafür, dass im gewöhnlichen Friedensdienste auf ungewöhnliche Körperleistungen nicht reflektiert werden darf, wenn man nicht die Kostgebühr zu erhöhen in der Lage ist. Dieser Wink steht ganz auf dem Boden des

Naturgesetzes, dass die Höhe der Arbeitsleistung einer Maschine sich nach der Menge des Heizmaterials richtet, dass derjenige gut füttern muss, der von einer tierischen Maschine eine grosse Arbeitsleistung erwartet, und dass umgekehrt eine Erhöhung der Arbeitsleistung ohne Erhöhung der Heizgebühr nicht angängig ist und zur sicheren Schädigung der Maschine führt, wenn der Versuch andauert.

Die periodenweise Steigerung der Friedensarbeit unter Gleichbleiben der Nahrungsgebühr ist denn auch regelmässig mit einer Gewichtsabnahme und merkbaren Abmagerung der Leute verbunden, die sich indessen in den Pausen der relativen Ruhe bald wieder ausgleicht. Es wäre die oben angeführte Durchschnittszahl der Gewichtsabnahme, nämlich 2,78 kg, sicher geringer ausgefallen, wenn die betreffende Wiegung nicht in das Ende der anstrengenden Bataillonsschule gefallen wäre.

Für die Zwecke eines jeden Trainings ist diejenige Kost die idealste, welche den Körper kräftig nährt, ohne ihn zu belästigen, die ihm also seinen gesteigerten Bedarf an Eiweiss, Fett und Kohlehydraten in der kompendiösesten und leicht verdaulichsten Form einverleibt. Das angestrebte Wachstum der Muskeln fordert gebieterisch eine Erhöhung der Eiweisszufuhr, und da bei der Muskelarbeit als solcher hauptsächlich Fett und Kohlehydrate zerstört werden, so ist es notwendig, vor allem mehr Fett einzuführen. Die Kohlehydrate werden so wie so schon in der grösstmöglichsten Menge gegeben und bedürfen daher keiner Erhöhung. Man muss sich eher hüten, sie in einer zu grossen Menge einzuführen. Diese Gefahr liegt dann nahe, wenn man sie auch als Eiweissträger ausnutzen will. Denn die besten in dieser Hinsicht, die Hülsenfrüchte, enthalten zwar bis 25 % Eiweiss (übriger Gehalt Wasser und Kohlehydrate), aber ihr Eiweissgehalt kann aus chemisch-mechanischen Gründen nicht ausgenutzt werden.

Der wertvollste, leichtverdaulichste Eiweissträger ist das Fleisch. Ochsenfleisch enthält bis zu 20 % Eiweiss, dazu noch etwas Fett, und hat ausserdem noch den Vorzug, dass es frei von Kohlehydraten ist. Von den letzteren Stoffen wird nämlich dem Körper ohnehin schon in der Form von Gemüsen, Suppenzuthaten und vor allem als Brot eine ausreichende Menge zugeführt. Wollte man die vegetabilischen Nahrungsmittel neben ihrer Eigenschaft als Kohlehydrate auch noch als Eiweissträger ausnutzen, um Fleisch zu ersetzen, so müsste man so

grosse Mengen z. B. von Brot, Mehlspeisen (Klösse, Nudeln, Suppeneinlagen), von Reis, Mais, Erbsen, Bohnen, Linsen, Kartoffeln u. s. w., geben, dass Magen und Darm sie nicht bewältigen könnten. Es würde die Ausnutzung dieser Nahrungsmittel im Darm eine unvollkommene sein, es würden viele nährende Bestandteile unresorbiert und unverbrannt mit der Asche wieder ausgeschieden werden, und es bliebe dabei die Ernährung des Körpers eine mangelhafte; nur Magen und Darm würden an Ausdehnung zunehmen.

Aus diesem Grunde soll das Eiweiss, das der Muskel im Training und überhaupt bei zunehmender Arbeit zu seinem Dickenwachstum braucht, hauptsächlich mittels Fleisch zugeführt werden.

Durch den der Muskelarbeit zu Grunde liegenden chemischen Prozess, dieser wirklichen Verbrennung, wird nicht die aus Eiweiss aufgebaute Maschine, nämlich der Muskel selbst, mitverbrannt, sondern lediglich das im Blute cirkulierende Heizmaterial, nämlich Fett und Kohlehydrate. Je höher die Leistungskraft der Maschine gespannt wird, je mehr gearbeitet wird, desto mehr werden Fett und Kohlehydrate verbrannt werden. Da nun an Kohlehydraten ohnehin schon das Maximum gereicht wird, so muss die Maschine durch Fett geheizt werden. Wer schwer arbeitet, kann und muss grosse Mengen Fett verzehren. Fettzufuhr macht nicht fett, sondern verhütet die Verbrennung des im Blute cirkulierenden, für den Muskelaufbau bestimmten Eiweisses, sie konserviert die körperliche Maschine gegen den fortschreitenden erhöhten Verbrennungsprozess. Fett ist also das vorzüglichste Heizmittel für den arbeitenden Körper; wenn Fett vollkommen fehlt, läuft die Maschine leer, und es würde alles im Körper aufgespeicherte Fett in erster Linie, dann aber auch das Muskeleiweiss selbst aufgezehrt und verbrannt werden. Es würde Abmagerung und Entkräftung eintreten. Den gleichen Zweck wie die Fettaufnahme erfüllt auch die Zufuhr der Kohlehydrate. Es müssen aber beide gemischt gegeben werden, getrennt können weder Fett noch Kohlehydrate in genügender Menge genommen werden. Die Kost muss also eine gemischte sein. Im Training sei sie aber eine vorzugsweise Fleischkost, und zwar wird am besten fettes Fleisch gegeben, denn gerade das Fett der gemästeten Tiere liefert ein leicht verdauliches, billiges, schmackhaftes Fett. Würde das Fleisch wenig Fett mitführen, so müsste durch Speck oder Butter nachgeholfen werden. So werden bei der rein vegetabili-

schen Kost, wie sie z. B. die Holzarbeiter in den Bergen ausschliesslich nehmen, ungeheure Mengen Fett verzehrt, nämlich bis zu 200 und 300 % im Tage. Auch die genügsamen italienischen Arbeiter verzehren in ihrer Polenta bis zu 144 Eiweiss, 97 Fett, 676 Kohlehydrate, während auf den Soldaten in der Garnison nur 120 Eiweiss, 56 Fett und 500 Kohlehydrate als notwendig berechnet sind. Aber gerade der Fettgehalt pflegt allezeit tief unter der Forderung zu bleiben.

Es wäre eine bedauerliche Verkennung des Prinzips der Ernährung, besonders im Training und in jeder Situation, in der grosse Arbeitsleistungen verlangt werden, wenn man sich lediglich mit der Sättigung des Soldaten begnügen würde. Für den Moment verlangt allerdings der hungernde Mann nichts weiter als Stillung seines Hungers, und er ist dann nicht wählerisch. Allein der Trainer im kleinen oder im grossen, besonders letzterer, der sich auf die Kraft und Ausdauer seiner Truppe verlassen will, der demnächst etwas Besonderes mit ihr leisten zu wollen sich anschickt, der darf nicht schon vollauf befriedigt sein, wenn er den Mann mit einer vollen Schüssel aus der Küche kommen sieht, sondern er muss sich darum kümmern, womit der Mann seinen Hunger stillt und seine Gedärme anfüllt.

Ein gewisser Wassergehalt muss dem Körper ebenfalls als unentbehrlicher Ersatz zugeführt werden. Er gehört zur Nahrung als solche ebenso wie die in den Nahrungsmitteln vegetabilischer Art per se enthaltenen mineralischen Bestandteile. Der nötige Wassergehalt steckt aber fast in ausreichender Menge schon in den Kostbestandteilen allein, abgesehen von der Form, in der sie gereicht werden, und es ist nicht notwendig, dass noch viel dazu getrunken wird. Im ganzen ist überhaupt die Fütterung im militärischen Training eine zu nasse, vermöge der bequemen Darreichung der Kohlehydrate in Suppenform. Gegen eine solche ist im allgemeinen nichts einzuwenden, aber im Sinne eines Trainings ist sie ein notwendiges Uebel. Denn Feuchtigkeitszufuhr erhöht den Ballast und verhindert sowohl den entsprechend raschen Verbrauch des Ueberschusses als auch die rasche Assimilation der Zufuhr. Aus dem Pferdetraining ist jedermann bekannt, wie sehr solche Pferde schwitzen und wie wenig solche ausdauern, die nass gefüttert werden, etwa mit Gras, Klee, angefeuchtetem Hafer, und umgekehrt, dass sich die Leistungsfähigkeit des Tieres um so rascher und höher erhebt, je kompendiöser

die zugeführte Nahrung ist, je kleiner der Ballast ist, der mit der Nahrung eingeführt wird, und je trockener die ganze Fütterung ist.

Aus den angeführten Gründen sei die Kost im militärischen Training eine vorzugsweise Fleischkost, und wolle vor allem auf einen hohen Fettgehalt gesehen werden. Die Kohlehydrate sollen nur um ihrer selbst willen zugeführt und nicht als Ersatz für Fleisch und bloss zum Hungerstillen verwendet werden.

Im Falle der Not kann auch der Soldat einmal kurze Zeit ohne Fleisch leben, aber jede andere Ernährungsart ausser der Fleischkost scheitert an der Kostzubereitung und der Kostmenge. So ist unter anderem Käse ein vorzüglicher und wertvoller Eiweissträger (Fleisch 20, Linsen 26, Käse 38 % Eiweiss) und er könnte auf kurze Zeit in der Soldatenernährung als der hauptsächlichste Eiweissträger auftreten. Allein er wird, wie auch die Hülsenfrüchte etc., nicht leicht verdaut und nicht so rasch umgesetzt wie Fleisch. Er müsste, weil er erst im Darm völlig ausgenutzt wird, in solchen Mengen gegeben werden, dass er Magen und Darm belästigt und dem Manne bald entleidet, und so geht es mit noch mehreren anderen Nahrungsmitteln (Fische, Fleischmehle). Eine gehörige Abwechslung in der Kost und eine schmackhafte Zubereitung derselben ist von ganz hervorragender Bedeutung für die ausreichende Ernährung des Soldaten. Denn auch der hungernde Mann isst von einer ihm nicht zusagenden Kost durchaus nicht bis zur Sättigung und der erschöpfte Soldat zieht vor, weiter zu hungern und zu schlafen, als sich aufzuraffen, um eine unschmackhafte, geringwertige Menage zu holen.

Um eine zu grosse Belästigung des Magens und Darmes zu verhüten, ist es von grosser Wichtigkeit, die Nahrungsaufnahme auf mehrere Mahlzeiten zu verteilen und nicht in einer einzigen Sitzung die ganze Tagesration verzehren zu lassen. Solches kann wohl durch die eiserne Notwendigkeit des Ernstfalls diktiert werden, ist aber schon deswegen von Nachteil, weil der Darm die Nährstoffe nicht in vollem Masse aussaugen kann und wertvolle Säfte unausgenutzt wieder ausscheidet. Es lässt sich nicht wohl vermeiden, dass die Tagesgebühr an Fleisch in einer Hauptmahlzeit verzehrt wird, weil schon ein einmaliges Abkochen sehr zeitraubend ist. Allein gerade deshalb muss in anderer Weise dafür gesorgt werden, dass nach der langen nächtlichen Essenspause morgens unmittelbar vor dem neuen Beginn der

schweren Arbeit die Mahlzeit nicht lediglich durch ein dünnes, nicht einmal anregendes, nur etwas erwärmendes, aber nicht im geringsten ernährendes Kaffeegebräu dargestellt werde.

Dem Kaffeeaufguss kann als Frühstück sein Ehrenplatz nicht abgesprochen werden. Sein Hauptwert besteht darin, dass er den Körper in die richtige Spannkraft versetzt, um frisch an die Arbeit zu gehen. Dies thut er dadurch, dass er die motorischen Nerven anregt. Er ist also ein Nerven-, nicht ein Nahrungsmittel. Soll er aber wirklich anregend sein, so darf er nicht allzusehr verdünnt und nicht durch Surrogate ersetzt sein. Letztere suchen sich dadurch einzuschleichen, dass sie auf die etlichen Prozente Eiweiss pochen, die ihnen ausgelaugt werden können. Dieselben sind aber für die Ernährung ganz bedeutungslos. Um dem Kaffee — und mit dem Thee ist es genau dasselbe — die Bedeutung einer nährenden Mahlzeit zu verleihen, muss man vor allem Zucker (dieser enthält viel Kohlehydrate) sowie Milch wegen ihres Reichtums an Eiweiss und dazu Brot und womöglich noch Fett (Butter oder Speck) beigeben. Dann hat man eine nährende Mahlzeit, die nicht bloss nach den physiologischen Ernährungsprinzipien vorzüglich zusammengesetzt ist und Eiweiss, Fett und Kohlehydrate in genügender Menge und in leicht verdaulicher Form enthält, sondern auch noch anregend wirkt und somit jede Art von „Morgensuppe“ weit übertrifft.

Alkohol.

Von einschneidender Bedeutung in der Ernährungsfrage allein schon, besonders aber in der Frage der Ernährung zum Zwecke besonders hoher Arbeitsleistungen, ist die Art und das Mass der Flüssigkeitsaufnahme in den Körper.

Wir haben schon gehört, dass es gegen die Ziele eines jeden Trainings verstösst, wenn die Fütterung zu nass ist. Eine grosse mit der Nahrung aufgenommene Flüssigkeitsmenge bedingt eine Verdünnung des Speisebreis, eine Verlangsamung der Verdauung und den Verbleib eines reichlichen Ballasts im Körper bei einigermassen genügender Nahrung. Besonders das Trinken während des Essens verdünnt den Magensaft und dehnt den Magen über Gebühr aus. Bei zu nasser Ernährungsweise werden die Gewebe durchfeuchtet und erschlafft, die entsprechend rasche Verbrennung der Fette und Kohlehydrate wird

verzögert, der Ansatz von Fett wird begünstigt. Durch die relative Vermehrung der Blutmenge wird der Blutdruck und damit die Arbeit des Herzens erhöht und die Thätigkeit der Nieren und aller Schweissdrüsen hoch gesteigert.

Es ist bekanntlich eine der Hauptforderungen einer Entfettungskur (nämlich der Oertelschen), die Flüssigkeitszufuhr überhaupt einzuschränken. Ebenso wichtig aber ist dabei die Muskelarbeit, denn durch diese wird nicht nur die Verbrennung grösserer Mengen der stickstofffreien Organstoffe (Fett), sondern auch ein rascherer Aufbrauch von Eiweiss zu wirklichem Muskelwachstum angeregt.

Bei der Soldatenernährung nun braucht es, obwohl dieselbe den Zwecken eines Trainings zu dienen hat, mit der Menge der Flüssigkeitszufuhr im allgemeinen nicht peinlich genau genommen zu werden. Denn kaum ein anderer Beruf birgt in sich eine so entschiedene Prophylaxis gegen Fettleibigkeit wie der des Soldaten, und es hat meines Wissens noch nie zu Verlegenheiten geführt, dass „Fettleibigkeit“ unter den Krankheitsnummern des militärischen Rapportes fehlt. Immerhin aber ist es nach dem Vorausgegangenen keineswegs gleichgültig, ob der Mann in den verschiedenen Perioden des militärischen Trainings mit vernünftiger Mässigung oder nach schrankenlosem Belieben Flüssigkeit, und sei es auch nur Wasser, in sich aufnimmt. Denn die Gefahr, dass hierin zu viel geschehen und die ballastvermindernde Absicht einer rationellen, dem Training förderlichen Lebensweise gekreuzt werde, liegt an sich schon nahe genug, indem in der Menage des Soldaten die Suppenkost wegen ihrer bequemen Bereitungsart eine grosse Rolle spielt.

Es kann also schon die übermässige Aufnahme von Trinkwasser den Effekt eines Trainings verzögern oder hintanhalten und beim trainierten Manne Schlaffheit der Gewebe und Verminderung der Spannkraft, Ueberbürdung des Herzens durch Steigerung des Blutdrucks, Erhöhung der Lungenthätigkeit und der Arbeit der Schweissdrüsen, um den Ueberschuss an Wasser wieder fortzuschaffen, verursachen und so vielleicht sehr zur Unzeit die Leistungsfähigkeit des Mannes herabsetzen.

In noch höherem Grade ist dies bei der Zufuhr von alkoholischen Getränken der Fall. Denn dieselben wirken nicht bloss wie das Trinkwasser oder das mit den Suppen aufgenommene Wasser als Feuchtigkeitsballast, sondern sie üben eine spezifische schädliche Wirkung in

zweifacher Richtung auf den Körper aus, einmal indem sie den Ansatz unverbrannter Nahrungsstoffe in Form von Fett begünstigen und zweitens indem sie nach kurzer und rasch vorübergehender Anregung der körperlichen und geistigen Kraft mit absoluter Sicherheit einen lähmungsartigen Niedergang der körperlichen und geistigen Energie und damit Mangel an Ausdauer hervorrufen.

Es ist vom Alkohol nunmehr hinlänglich bekannt, dass er weder ein Nahrungsmittel ist noch ein solches ersetzen oder ersparen kann. Nach Binz ist die physiologische Wirkung des Alkohols, in mässigen Dosen genossen, folgende: „Erhöhung der Pulszahl und des arteriellen Drucks durch Reizung der beschleunigenden Herznerven, Anregung der Denkthätigkeit und Erleichterung der Gedankenproduktion unter Eintritt eines behaglichen Allgemeingefühls durch Reizung der psychischen Organe des Gehirns, Steigerung der Zahl der Atemzüge und Erweiterung der Hautblutgefässe an Hals und Kopf, Vermehrung der Schweissabsonderung und der unfühlbaren Verdunstung durch Reizung des verlängerten (noch in der Schädelhöhle liegenden Teils des) Rückenmarks. Diese sämtlichen Reizerscheinungen schlagen in das Gegenteil um, wenn eine zu grosse Menge Alkohol die Nerven umspült, und zwar äussert der Alkohol einen direkten Einfluss auf die Nervenzellen und nicht einen indirekten durch chemische Veränderung des Blutes. Er narkotisiert das Gehirn direkt, er heftet sich an die Denkzellen, er hemmt die Aufnahme und die Reproduktion der Gedanken und schliesslich alle vom Gehirn abhängigen Funktionen. Er schläfert ein, nachdem er zuvor erregt hatte.

Von grossem Werte für die Kenntnis der Alkoholwirkung in Bezug auf die Ziele eines Trainings, und zwar gerade auch des militärischen, sind die klaren und praktischen Winke, welche der bekannte Physiologe Professor Fick in seinem Vortrage „Die Alkoholfrage“ (gehalten am 16. März 1892 zu Würzburg, Verlag von Georg Hertz in Dresden 1895) gibt und welche im knappen Auszuge hier folgen: „Alkohol verbrennt, in das Blut eingeführt, wie die Nahrungsstoffe zu Kohlensäure und Wasser, und diese Verbrennung muss natürlich, wie die Verbrennung von Eiweiss, Fett oder Zucker, Wärme erzeugen. Da aber Wärmeerzeugung für den tierischen Organismus ein Lebensbedürfnis ist, so könnte es scheinen, als ob eine Alkoholmenge eine

gewisse Menge Eiweiss, Fett oder Zucker vertreten könnte. In Hinsicht auf die blosse Wärmeerzeugung ist dies ohne Zweifel richtig, da kann 1 g Alkohol fast 1 g Fett vertreten. Die Verbrennung der eigentlichen Nahrungsstoffe hat aber nicht die Wärmeerzeugung zum nächsten und wichtigsten Zwecke, sondern die Erhaltung der Leistungen der Muskelfasern, der Nerven und Drüsenzellen, mit einem Worte, die Erhaltung der thätigen Gewebselemente des Körpers. Der tierische Organismus ist in dieser Beziehung zu vergleichen mit einer Dampfmaschine. Wenn eine solche arbeiten soll, so muss an einer bestimmten Stelle unter dem Kessel Material verbrennen, dadurch werden die mechanischen Leistungen bewirkt, und es wird gleichzeitig Wärme entwickelt. Nun kann aber ganz sicher der Alkohol nicht an den Stellen des Tierkörpers als wirksames Brennmaterial verwendet werden, die der Feuerung unter dem Dampfkessel entsprechen, in den Muskelfasern, den Nervenzellen und dergleichen. Er kann also die krafterzeugenden Brennmaterialien oder die Nahrungsstoffe im engeren Sinne des Wortes ganz sicher nicht ersetzen. Immerhin könnte man meinen, dass die durch die Verbrennung des genossenen Alkohols erzeugte Wärme dem organischen Haushalte doch irgend wie zu gute käme, da er eben ausser der Arbeit der thätigen Organe doch auch Wärme als solche nötig hat zur Erhaltung der Körpertemperatur in dem kälteren umgebenden Medium. Dies ist aber doch nicht richtig, und zwar aus zwei Gründen: erstens steigert der Alkohol in hohem Masse die Wärmeabgabe vom Körper, indem er die Blutgefässe der Haut erschlaffen macht, so dass die Haut reichlicher von Blut durchströmt wird — sich rötet. Dies ist die Ursache des trügerischen Gefühles erhöhter Wärme. Nach physikalischen Gesetzen gibt nun die wärmere Haut auch mehr Wärme an die kältere Umgebung ab, und es kommt zum Sinken der inneren Körpertemperatur nach Alkoholgenuss, was durch zahlreiche Versuche an Menschen und Tieren nachgewiesen ist. Zweitens wird behauptet, dass sich der ausserordentlich leicht verbrennliche Alkohol mit der grössten Begierde des im Atmungsprozesse aufgenommenen Sauerstoffes bemächtigt und so die Verbrennung der eigentlichen Nahrungsstoffe, insbesondere der Eiweissstoffe, einschränke. Dieser weit verbreitete Aberglaube an eine „eiweisssparende Wirkung des Alkohols ist durch eine exakte Untersuchung gründlich widerlegt, die im Jahre 1892 von

Miura im Laboratorium der medizinischen Klinik Gerhardts ausgeführt worden ist. Sie hat ergeben, dass bei sonst gleicher Ernährung durch die Ersetzung einer gewissen Menge von Kohlehydraten (Zucker, Stärkemehl) durch eine — bezüglich der Verbrennungswärme — gleichwertige Alkoholmenge die Eiweisszersetzung nicht vermindert, sondern gesteigert wird.“

Dass für ausdauerndes Ertragen von Anstrengungen und Strapazen ein mässiger Genuss alkoholischer Getränke den Menschen nicht geeigneter macht, ist durch Erfahrungen im grössten Massstabe in den Heeren verschiedener Staaten über allen Zweifel erhaben. Insbesondere sind in dem Heere der Vereinigten Staaten von Nordamerika hierüber planmässige Versuche im grossen angestellt, indem man grösseren Truppenkörpern teils mässige Mengen von Alkohol verabreichte, teils die alkoholischen Getränke gänzlich entzog. Bunge in Basel teilt in seiner klassischen Schrift über die Alkoholfrage mit, wie sich einer der bei diesen Versuchen beteiligten Aerzte, Dr. Frank Hamilton, darüber äussert: „Es ist dringend zu wünschen, dass solche Experimente in den Armeen der Vereinigten Staaten nicht mehr wiederholt werden. Wir sind durch Erfahrung und Beobachtung zu der sicheren Ueberzeugung gelangt, dass der gewöhnliche Gebrauch von Alkohol bei gesunden Personen unter keinen Umständen nützlich ist. Wir machen keine Ausnahme bei Kälte, Hitze, Regen oder selbst bei früheren Trinkern, sobald sie Soldaten sind.“

„Ganz besonders schädlich erweist sich, wie Fick weiter ausführt, der Alkoholgenuss, selbst der mässige, wenn in den kalten Zonen der Mensch grosse körperliche Anstrengungen aushalten soll. Es ist daher schon seit Jahrzehnten für die Polarfahrer eine auf Erfahrung gegründete, feststehende Regel, ihren Schiffsmannschaften keinerlei alkoholische Getränke zu verabreichen. Dieselben Erfahrungen gelten für die tropischen Klimate. Es sprechen dafür die Erfahrungen der britischen Armee in Indien und unserer Afrikareisenden. Emin Pascha hat irgendwo geradezu ausgesprochen, wer sich von allen Ausschweifungen, namentlich im Genuss geistiger Getränke, freihält, kann die Ammenmärchen von den Gefahren des Tropenklimas dreist verlachen. — Einen Wink in demselben Sinne kann man auch in Mohammeds Verbot der berauschenden Getränke sehen.“

Es dürfte nicht schwer sein, aus diesen Ausführungen die rich-

tigen Schlüsse auf die Nützlichkeit oder Schädlichkeit des Alkohols in Bezug auf die Erzielung grosser Muskelleistung und Ausdauer selbst zu ziehen. Fick geht nicht etwa so weit, wie mancher Verfechter der Enthaltsamkeit, zu behaupten, dass die Gewohnheit, täglich berauschende Getränke in mässiger Menge zu geniessen, für jeden Menschen körperlich und geistig schädlich sei. Allein er spricht es deutlich aus, dass der Alkohol nicht zu den nützlichen Nahrungsstoffen gehört, dass er im Gegenteil für Gesunde vollkommen entbehrlich und im allgemeinen ein Gift für den Organismus ist, das, wie Kaffee, Thee, Tabak und wohl auch Morphium, in sehr kleinen Mengen gewohnheitsmässig genommen, vielen Menschen gar nicht schadet, aber wegen seiner verführerischen Eigenschaften, besonders bei willensschwachen Leuten, die grösste Gefahr des missbräuchlichen, zu sicherem Verderben in körperlicher und moralischer Richtung führenden Uebergenusses in sich birgt.

So wertvoll der Alkohol als Reizmittel ist, wenn es gilt, in schweren akuten Krankheiten der Herzkraft und der Atmung über die Zeit des enormen Fieberverbrennungsprozesses hinwegzuhelfen und die Selbstverbrennung des Organismus zu verhindern oder plötzliche Erschöpfungsgefahr zu beseitigen, so illusorisch ist sein Wert als Reizmittel für die Energie der Muskelarbeit. Hier ist die Anregung durch Alkohol eine zu flüchtige nicht nur, sondern geradezu eine bedenkliche, weil sie stets von einer erschlaffenden Reaktion gefolgt ist. Sie ist bei rechtem Lichte betrachtet überhaupt nur eine scheinbare, denn „sie beruht nach Fick auf der momentanen Betäubung des Müdigkeitsgefühls, das sich dann nach einer vielleicht noch eben gelungenen gewaltsamen Anstrengung um so gebieterischer wieder einstellt“.

So ist es denn klar, dass die auf alkoholischem Wege produzierte Muskelenergie für Dauerleistungen, wie sie das militärische Training erzeugen will, nicht nur überflüssig und wertlos, sondern geradezu verderblich ist. Wir erkennen nun die grosse Berechtigung des absoluten Alkoholverbots (auf Ehrenwort) beim hohen und ernsten Sport, und wir verstehen nun, warum bei den militärischen Bravourleistungen alkoholische Getränke absolut verpönt sind.

Demjenigen, der auf die „anregende“ Wirkung des Alkohols auch bei den militärischen Anstrengungen nicht verzichten zu können

glaubt, sei zur Beruhigung gesagt, dass Thee und Kaffee, besonders aber ersterer, den Alkohol an anregender Wirkung weit übertreffen und dabei den enormen Vorzug vor ihm haben, dass sie anregen, ohne Kongestionen zu machen und das Gehirn zu betäuben, dass sie reizen, ohne einzuschläfern, dass sie infolgedessen zur Verlängerung der Wirkung wiederholt gegeben werden können, und dass sie im Gegensatze zu den alkoholischen Getränken das Durstgefühl befriedigen, während diese es geradezu steigern.

Thee und Kaffee können also während der Anstrengung selbst mit Vorteil und ohne Gefahr, nach flüchtiger Anregung um so grössere Erschlaffung herbeizuführen, gegeben werden. Von den alkoholischen Getränken aber ist es sicher, dass sie zur Zeit der Anstrengung ein höchst bedenkliches Anregungsmittel sind, wenn man auch zugeben kann, dass sie nach der Anstrengung, wenn man mit einiger Sicherheit sich entsprechend langer Ruhe hingeben darf, ein wichtiges und bequemes Mittel zur raschen Erholung und Hebung der körperlichen und gemütlichen Verfassung darstellen. Aber es muss betont werden, dass sie auch hierin, nämlich in der Zeit der Ruhe und Erholung, von Thee weit übertroffen werden, besonders auch deswegen, weil dieser die Esslust anregt und nicht bis zum Uebermass genossen wird.

Nach dem jetzigen Stande der Volks- und Soldatenernährung hönnen die alkoholischen Getränke im militärischen Training nicht prinzipiell ausgeschlossen werden. An der Hand der Fickschen Ausführungen muss man aber zu dem Schlusse gelangen, dass eine Armee, die keinen Alkohol konsumiert, einer solchen, die Alkohol nach Belieben vertilgt, an Willenskraft und Ausdauer und moralischem Werte überlegen ist, und dass einmal eine Zeit kommen wird, wo der Sieg nicht mehr durch die auf beiden Seiten an der Grenze der Möglichkeit angelangten Fernwirkung und Treffsicherheit der Schusswaffen, sondern lediglich durch die körperliche und moralische Leistungsfähigkeit der Truppen errungen werden wird.

Bis zu jenem Zeitpunkte muss sowohl im Einzel- wie im Massentraining an dem Grundsatze festgehalten werden, dass Mässigkeit und Nüchternheit eine der wichtigsten Soldatentugenden sind, dass die in jedem Kriege ab und zu vorkommende alkoholische Tapferkeit des sittlichen Wertes vollkommen bar ist, und dass der Alkohol der ge-

fährlichste Feind der Disziplin und die Brücke zu jenem Erschlaffungszustande in physischer und moralischer Beziehung ist, der mit der Nennung des Namens Capua für jede Armee deutlich als drohendes Gespenst an die Wand gemalt ist.

Geistiges Training.

In der bisherigen Besprechung der Grundzüge für das Einzeltraining wurde der Ernährungs- und Getränkefrage sowie der Notwendigkeit der symmetrischen Muskelausbildung entsprechende Beachtung geschenkt, aber eines Momentes von grosser erzieherischer Bedeutung ist noch nicht gedacht worden, das ist die psychische Behandlung und die Förderung der Intelligenz des zu trainierenden Mannes.

Bei der Erwähnung des Anteils des Gehirns an der Muskelarbeit, besonders bei Besprechung des Motives zu aussergewöhnlichen Muskelanstrengungen, wurde bereits des grossen Einflusses der psychischen Verfassung oder Stimmung und besonders des mehr oder minder hohen Grades von Intelligenz und Bildung des Individuums gedacht. Somit ist es eigentlich unnötig, wiederholt zu betonen, dass bei der Erziehung des Soldaten seiner geistigen Verfassung die vollste Beachtung zu schenken ist.

Die Stimmung des Rekruten ist unter den vielen neuen, mehr als ungewohnten Eindrücken des Kasernenlebens durchweg eine deprimierte. Hiervon sind auch jene nicht ausgenommen, welche als Städter oder Wanderburschen die Welt gesehen haben. Solche aber, welche, auf dem Lande geboren, Heimat und Familie noch niemals verlassen hatten, stehen ausnahmslos mehr oder weniger lang unter dem Drucke jenes schmerzlichen Gefühls, das man Heimweh nennt. Der an sich schon lähmende Zustand der Depression infolge des Heimwehs wird noch erhöht durch die bedrückende Ahnung von der Strenge der militärischen Gesetze, durch das unvermittelte Bekanntwerden mit den Kriegsartikeln und durch die unbestimmte Scheu vor den Vorgesetzten, deren Machtbefugnis sich der Rekrut zunächst als schrankenlos vorstellt. Diese Leute wandeln wie im Traume, sie verrichten alles mechanisch; sie malen sich die Strafe für jedes Versehen, für jede Ungeschicklichkeit als fürchterliches Ereignis aus und nehmen jedes Necken und Bangemachen von seiten der ausgebildeten älteren Leute für bare

Münze. Aber, wie gesagt, nicht bloss der einfältige, geistig wenig hochstehende Rekrut vom Lande, sondern auch der intelligentere und gebildetere Städter kann sich dem Einflusse der deprimierenden Erstlingseindrücke des Kasernenlebens nicht entziehen. Denn das ganze militärische Getriebe, wie es mit der systematischen Disziplinierung und Abrichtung en masse naturgemäss verwachsen ist, ist ganz dazu angethan, alles Selbstgefühl zu ecrasieren und das Gefühl des eigenen Ichs ad minimum zu reduzieren. Kein Schritt, keine Bewegung, keine Pause, weder Essen noch Schlafen geschieht mehr nach eigenem Ermessen, sondern nur mehr auf Befehl. Alle Selbständigkeit ist aufgehoben, alle sozialen Unterschiede sind verschwunden; die Uniform ebnet alle gesellschaftlichen Ungleichheiten; das Tragen der bereits von anderen strapazierten Uniformen ertötet noch vollends jeden Rest von Selbstschätzung; für alles sorgt der Wille der Höheren, alles wird befohlen, für nichts braucht sich der Rekrut zu kümmern; er braucht nicht zu denken, er verlernt infolgedessen in der That auch das Denken bis zu einem gewissen Grade. Er verrichtet seine Aufgaben willenlos wie eine Maschine; er gehorcht mechanisch einem Unteroffizier, der vielleicht nach seinen bisherigen sozialen Begriffen unter ihm stand und der vielleicht selbst noch vor einem Jahr Rekrut war. Und dieser Gehorsam ist in diesem Stadium noch ein gezwungener, unlustiger, noch nicht gehoben und geläutert durch die Erkenntnis seines höheren Endzweckes.

Bis zu einem gewissen Grade ist die Entäusserung des eigenen Ichs die Wurzel der Disziplin und des militärischen Gehorsams. Aber bei sehr vielen ist es höchst bedenklich, dieselbe durch gewohnheitsmässige barsche Behandlung und selbstgefällige Einschüchterung bis zur Vernichtung des eigenen Willens und des Selbstbewusstseins zu steigern. Manche werden hierdurch der gänzlichen Mutlosigkeit, den Fluchtgedanken, dem Drange nach Selbstvernichtung in die Arme getrieben. In dieser Beziehung sind den furchtsamen Rekruten vom Lande gegenüber die jungen Unteroffiziere, die aus denselben Kreisen stammen und vor einem Jahre selbst noch dieselbe klägliche Rolle spielten, die Allerschlimmsten.

Auch hier gilt es zu individualisieren; ein schüchterner, gutwilliger Rekrut vom Lande muss mit einem anderen Masse gemessen werden wie ein schlechtwilliger, dreister Rekrut aus der Stadt. Alle aber müssen

sie so behandelt werden, dass zwar der Eigenwille, nicht aber das Selbstgefühl vernichtet wird. Im Zustande der Depression, der traurigen Verstimmung wickeln sich, wie früher ausgeführt, alle Vorstellungen, Empfindungen und Bewegungen unelastisch und träge ab und ist die Kraft der Muskelaktion als Ausdruck der Gehirnenergie entsprechend dem Grade der Kleinmütigkeit gelähmt; im Zustande der Lust dagegen wächst die Spannkraft der Muskeln und nimmt die Elastizität aller Bewegungen zu. Es ist deshalb geradezu eine Hauptbedingung des militärischen Trainings, Lust zu den befohlenen körperlichen Anstrengungen und Freude und Verständnis für den Dienst zu erwecken, und gerade hierin zeigt sich alsbald der Unterschied zwischen einem Abrichter, der nur harte, entmutigende Worte zur Verfügung hat, und einem anderen, der, obwohl vielleicht strenger wie der erstere, rechtzeitig zu loben und zu ermuntern versteht. Dieser wird in sein Trainingmaterial mehr und rascher Kraft, Elastizität und guten Willen hineinbringen als ersterer.

Noch wichtiger als die Stimmung des Mannes ist für die militärische Abrichtung und Erziehung seine Intelligenz. Man hat sich davor zu hüten, mit der Willenlosigkeit auch Gedankenlosigkeit und mit dem Gefühl der Entlastung von jeder selbständigen Gedankenarbeit Denkfaulheit mitanzuerziehen. Der Soldat darf nicht zur gedankenlosen Maschine herabgedrückt werden. Es rächt sich schwer, wenn seine Intelligenz nicht erhalten oder geweckt und möglichst gefördert wird, denn sehr bald ist man doch in der Lage, auf selbständige Handlungen des Mannes sich zu verlassen. Der Erfolg der mühevollen Durchbildung einer Armee ist nur dann gewährleistet, wenn die Heeresmaschine, in ihre kleinsten Teile zerlegt, in diesen selbständig, gelegentlich selbst ohne Dazwischengreifen der Führer, im Sinne des Ganzen fortarbeitet.

Nichts trägt zur Förderung der Lust an der Arbeit und selbst an der Anstrengung so sehr bei als die Hebung des Verständnisses für den Zweck derselben und die Einweihung über das Endziel all der verschiedenen, ohne Belehrung unverstandenen und selbst missdeuteten Plagen und Mühsalen des militärischen Dienstlebens im kleinen wie im grossen. Es wächst mit der Aufgabe die Kraft, aber nur unter der Voraussetzung, dass die Aufgabe auch erfasst und das Motiv für die geforderte höhere und höchste Kraftäusserung einen Widerhall im Gehirn des Individuums findet. Aus diesem

Grunde ist die Förderung der Intelligenz des Mannes, die Steigerung seines Ehrgeizes und die Hebung seines Verständnisses für höhere und edlere Motive gerade auch für seine Erziehung zu körperlichen Anstrengungen und Ausdauer ein hochwichtiges Moment.

Im Gegensatze hierzu ist die relative geistige Beschränktheit des zu trainierenden Mannes ein schwer zu besiegendes Hindernis selbst seines körperlichen Trainings und seiner Erziehung zur Gewandtheit und Ausdauer. Der Abrichter ist nicht zu beneiden, der verurteilt ist, den Kampf gegen diese Spezialität von Rekruten zu kämpfen. Nur zu häufig ist der Erfolg aller aufgewendeten Geduld und Mühe schliesslich doch ein ungenügender, und nicht allzu selten erschöpfen derartige beschränkte Rekruten endlich auch die Geduld des besten Abrichters. Ihre unglaubliche, auf Mangel an Intelligenz beruhende Teilnahmslosigkeit wird für schlechten Willen gehalten — und die beiden Opfer der Soldatenmisshandlung sind fertig.

Derartige Leute müssen möglichst bald, ungefähr ebenso rasch wie diejenigen, deren Herz- oder Lungenkraft sich im Erstlingsstadium des Trainings als ungenügend erweist, wieder ausgeschieden werden. Thatsächlich ist aber die Konstatierung des Masses des Fassungsvermögens der Rekruten nicht etwa leicht und einfach, besonders deswegen nicht, weil die deprimierenden Eindrücke der ersten Dienstzeit in Abrechnung gebracht werden müssen. Begreiflicherweise fordert das mangelhafte Begriffsvermögen der Rekruten den ganzen Eifer und Ehrgeiz des Trainers heraus, und nur zu leicht wird in ihm der Argwohn wachgerufen, dass hier schlechter Wille, Uebertreibung oder Verstellung mitspielen müsse, um so mehr, als auch der relativ Beschränkte in den Fragen und Bedürfnissen des gewöhnlichen Lebens und seiner bisherigen Berufsart ausreichend orientiert erscheinen kann, und nach Umständen auch die Vorstellung vor dem Truppenarzt und selbst eine kurze Lazaretbeobachtung des sonst ganz normalen Mannes nicht ausreichende Anhaltspunkte zur Feststellung der Dienstunbrauchbarkeit desselben ergeben mag. Hier sind die Abrichter die berufene Instanz, welche auf Grund ihrer tagtäglichen intimen Beobachtung die Initiative zur Entfernung des Mannes zu ergreifen haben, indem sie ihre Ueberzeugung, dass derselbe wegen geistiger Beschränktheit niemals entsprechend ausgebildet werden könne, unter Anführung beweiskräftiger Details rechtzeitig zur dienstlichen Kenntnis bringen.

Es ist nicht in Abrede zu stellen, dass der Rekrut die Neigung hat, vorhandene Beschwerden zu übertreiben. Allein man muss die Sache nicht gleich tragisch nehmen und als Versuch, sich dem Dienste zu entziehen, auffassen. Sie erscheint einigermassen verzeihlich, wenn man bedenkt, dass jeder Mensch das Recht hat, seine Schmerzen zu klagen, und dass der Rekrut in der Unkenntnis der Tragweite seiner schmerzhaften Empfindungen und fern vom Elternhause ängstlich ist und ausserdem häufig, besonders in den Fällen, bei denen objektiv nichts zu sehen ist, durch schroffe Abweisung und die dadurch angedeutete Unglaubwürdigkeit seiner Angaben verletzt und zum Widerspruche gereizt wird. Er sieht sich so veranlasst, dicker aufzutragen, um zu seinem Rechte zu kommen. Eine gründliche ärztliche Untersuchung mit daran sich knüpfender wohlmeinender Beruhigung und Belehrung besiegt hier jeden Widerspruch und führt fast ausnahmslos zum Ziele.

Wenn in solchen Fällen und besonders in jenen, wo der Rekrut auf unbedeutende kleine Fehler in seinem Skeletbau grosses Gewicht legt, Arzt und Trainer sich verstehen und gegenseitig in die Hände arbeiten, so wird mancher Uebertreibungs- oder Simulationsfall im Keime erstickt und der Mann dem Dienste erhalten. Solche Leute pflegen dann die besten und eifrigsten Soldaten zu werden. Ich erinnere mich eines Rekruten, der den rechten Arm im Ellbogen stets leicht gebeugt hielt und so auch beim gleicharmigen Gewehraufwärtsstrecken die rechte Hand tiefer und das Gewehr schräg stellte, und zwar deswegen, weil er auf die Verdickung eines Rippenknorpels, die aus der frühesten Kindheit (englische Krankheit, Rhachitis) restierte und die, auf der 6. Rippe nahe dem Brustbein sitzend, absolut keinen anatomischen Zusammenhang mit der Arm- und Schulterbewegung hatte, das grösste Gewicht legen zu können glaubte. Der Compagniechef und der Bataillonskommandeur gestatteten dem Manne in „wohlwollendster“ Weise, dass er beim Armaufwärtsstrecken das Gewehr so schräg halte, als er nur wolle, und nach Ablauf von drei Wochen war der Mann, bei dem sich schon „Verschlimmerung des Zustandes durch die militärische Gymnastik“ einstellen wollte, von der Aussichtslosigkeit seines Beginnens überzeugt und der Ausnahmestellung unter den Kameraden von selbst überdrüssig; er exerzierte so gut wie nur einer und wurde einer der tüchtigsten Leute.

In sehr vereinzelten Fällen kommt es vor, dass trotz ganz normaler Intelligenz und Psyche und trotz sichtlicher, leiblicher Gesundheit des Rekruten eine auffallende körperliche Ungeschicklichkeit, eine unerklärliche Unbeholfenheit und Trägheit aller Bewegungen zu Tage tritt. Hier liegt es nahe, an Faulheit und schlechten Willen zu denken; aber die ärztliche Untersuchung wird vielleicht das Vorhandensein der Thomsenschen Krankheit ergeben, jenes merkwürdigen, zumeist auf Erblichkeit beruhenden Zustandes, bei dem die grobe Kraft der selbst kräftig entwickelten Muskeln herabgesetzt ist, und bei dem die Muskeln auf den ihnen zugesandten Nervenreiz nicht mit einer blitzartigen Kontraktion, wie sie gerade bei der Ausführung militärischer Kommandos notwendig ist, sondern mit einer zögernden und allmählichen Verkürzung antworten. In solchen Fällen ist selbst das Kauen und damit der Vorgang der Nahrungsaufnahme verzögert, und die Leute können z. B. auf das Kommando „Marsch“ trotz des besten Willens das Bein nicht mit der gewünschten Raschheit erheben und vorwärtsbringen. Diese Krankheit lässt sich weder durch Gymnastik noch durch Elektrizität etc. besiegen.

d) Training der Truppe.

Während es sich in der Periode der Einzelausbildung der Rekruten um die gleichmässige und symmetrische Muskelentwicklung, um Anerziehung von Gelenkigkeit und Gewandtheit in allen militärischen Bewegungen und im Waffengebrauche handelt, ist die Hauptaufgabe des Truppentrainings die systematische Steigerung der Marschtüchtigkeit grösserer Verbände bis zur vollen Kriegstüchtigkeit und die Erhaltung einer hochgestellten durschnittlichen Leistungsfähigkeit.

Solange nun der Rekrut nicht seine ganze militärische Ausbildung durch die Compagnie-, Bataillons- und Regimentsschule und damit die volle sachliche Verwendbarkeit für den Ernstfall erreicht hat, muss die Erzielung der höchsten Marschleistung noch als verfrüht bezeichnet werden. Es genügt, wenn in der weiteren Ausbildung die im Einzeltraining so hoch entwickelte Schrittmuskulatur in steter Uebung — toujours en train — erhalten wird, und hiezu reichen in Verbindung mit der reichlichen Bewegung auf dem Uebungsplatze

und auf dem Wege zu demselben die dazwischen eingelegten Reisemärsche in der Regel vollkommen aus.

Wir haben uns an dieser Stelle daran zu erinnern, dass es unmöglich ist, monatelang systematisch, mit konsequenter Steigerung der Aufgabe zu trainieren, und dass deshalb die einzelnen Exerzierperioden mit den dazwischen liegenden Zeitstrecken relativen Nachlasses der Anspannung eine volle Berechtigung haben und nicht bloss den äusseren Umständen, sondern einem innerlichen Bedürfnisse ihre Entstehung verdanken.

Wir wissen ferner, dass einerseits die erreichte höchste Leistungsfähigkeit überhaupt nicht, weder mit noch ohne Nachteil, auf längere Zeit erhalten, aber andererseits die mühelos zu erhaltende hohe Durchschnittsleistung durch ein kurzes Training leicht und sicher in die Höhe getrieben werden kann.

Im Besitze dieser Erkenntnis müssten wir es als vollkommen verfehlt bezeichnen, wollte z. B. ein Kommandeur schon im Juni und Juli beginnen, sein Bataillon für die im September stattfindenden Manöver zu trainieren. Ein solcher Versuch muss unfehlbar mit einem gänzlichen Misserfolge enden: die Truppe wird übertrainiert und sinkt in ihrer Leistungsfähigkeit und Ausdauer weit unter die frühere Durchschnittshöhe, so dass sie von einer geschonten Truppe, die sich vielleicht nur zehn Tage für den gleichen Zweck, dann aber unmittelbar vorher, rationell trainiert hat, mit Leichtigkeit geschlagen wird.

Ein derartiges, höchst instruktives Beispiel von Misserfolg im Truppentraining und von Uebertrainiertsein einer grossen Abteilung zähle ich zu meinen eigenen Diensterfahrungen. Vor mehreren Jahren hatte ich zufällig Gelegenheit, ein mir bis dort fremdes Bataillon zu untersuchen, von dem es bekannt war, dass es unter straffer Führung sich schon das ganze Jahr über auf einer hohen Leistungsstufe und in steter Anspannung befand. Es war bereits im Juni und den ganzen Juli über mit eiserner Konsequenz unter steter Steigerung der Tornisterbelastung und der Kilometerzahl zu ganz enorm hoher Marschleistung und Ausdauer trainiert worden, als ich dasselbe anfangs August kurz vor dem Manöver sah. Es musste mir vor allem der unverhältnismässig hohe Krankenstand und die durchgehende Magerkeit und Hohlwangigkeit der Leute auffallen. Dieselben sahen trotz der stark ge-

bräunten Gesichtsfarbe nicht etwa frisch und gerötet, sondern zumeist blassgelb, matt und abgehetzt aus, und ich fand unter ihnen fünf Fälle von Herzfehlern, nämlich von Herzerweiterung durch körperliche Ueberanstrengung, und ausserdem zahlreiche Fälle von Pulsbeschleunigung in der Ruhe, ohne constitutionellen Grund für Nervosität des Herzens. Zugleich konnte man sich unschwer von der schlechten Stimmung der Mannschaft überzeugen, sie war gedrückt und missmutig, sie sang niemals auf Märschen. Im bald darauf folgenden Manöver ragten die Marschleistungen dieses Bataillons keineswegs hervor, im Gegenteil es wurde, was Hitzschlagsymptome anlangte, von einem anderen Bataillon, das sich notorisch vor den Manövern sehr wenig trainiert hatte, bei gleicher Leistung sogar übertroffen, und wenn diesem übertrainierten Bataillon während der damaligen anstrengenden und heissen Uebungen im ganzen nichts schlimmes zustiess, so war dies lediglich der bis ins kleinste Detail sorgfältigen und zielbewussten Führung von seiten des „stets auf dem Boden des Reglements stehenden“ Bataillonskommandeurs zu danken. In anderen Händen wäre dieses hochtrainierte Bataillon eine minderwertige Truppe gewesen.

Ein derartiger Misserfolg eines konsequenten und scheinbar durch das Reglement gedeckten Trainings beruht, abgesehen von der abnorm langen Andauer des Trainings, in erster Linie auf der mangelhaften Ernährung des Soldaten. Die Kost des Soldaten reicht gerade für die notwendigste Friedensarbeit aus, aber einer Kriegsanstrengung gegenüber hält sie nicht Stand. Wer nicht in der Lage ist, die Friedensmenage zu erhöhen, hat nicht das Recht, im Frieden auf **längere** Zeit Kriegsstrapazen zu verlangen. Wenn die Verpflegung nicht entsprechend der Arbeitssteigerung verbessert oder vermehrt werden kann, dann magern die Leute ab, sie „hungern“, und wer hungert, wird „nervös“ und missmutig.

Für einen Truppenführer, der die Absicht hat, von seinen Abteilungen etwas Besonderes an Leistung oder Ausdauer zu verlangen, ist es die allererste Aufgabe, eine entsprechende und ausreichende Verpflegung der Truppe sicherzustellen. „Wenn man eine Armee bauen will, so muss man mit dem Bauche anfangen, denn dieser ist das Fundament davon.“ So müssen mit dem grossen Armeeerbauer Friedrich II. alle Heerführer denken, im grossen wie im kleinen

Massstab, aber auch die Heeresverwaltungen müssen von vorneherein schon in diesem Sinne und unter der Voraussetzung an die Erbauung von Armeen oder an die Vermehrung derselben gehen, dass sie die Soldaten auch ausreichend und den geforderten hochgespannten Anstrengungen entsprechend ernähren können.

Auch im kleinen, bei den einzelnen Abteilungen, kann und soll unablässig für die Verbesserung der Verpflegung gesorgt werden. Ein Truppenbefehlshaber, dem die Qualität und Quantität der Kost seiner Leute gleichgültig ist, ist weit entfernt, seiner Aufgabe vollkommen gewachsen zu sein. Es wird schliesslich seine Schuld, wenn er mit seinen Leuten die Aufgaben nicht löst, die ihm im Ernstfalle zugemutet werden. Auch im Frieden steht derjenige Kommandeur viel höher und arbeitet derjenige mehr im idealen Sinne seines Berufes, der etwaige Ersparnisse der Vermehrung der Kost in der Zeit erhöhter Anstrengung zuwendet, als derjenige, der sie für Ausserlichkeiten, etwa für neue Kragen und Aufschläge, verausgabt.

Dass übrigens der Hunger seine neurasthenisch machende Wirkung nicht bloss nach abwärts, auf den gemeinen Mann, sondern auch nach oben, auf den Vorgesetzten äussern und so auf Umwegen und indirekt für die Truppe zur Quelle vermeidbarer Belästigungen und Beunruhigungen werden kann, hat schon mancher quartiermachende Offizier zu seinem eigenen Missbehagen erfahren müssen. Das instruktivste Beispiel im grossen aber für die Wichtigkeit einer soliden Verpflegung und Sättigung der Vorgesetzten ist jene Division, die während der Belagerung von Paris 1870/71 dreiundachtzigmal grundlos alarmiert wurde, während dies bei ihrer Nachbardivision nur zweimal passierte. Der Grund dieser auffälligen Erscheinung lag nach der verbürgten Tradition durch eingeweihte und hierin sachverständige Männer nicht auf territorialem oder taktischem Gebiete, auch nicht in der Individualität und in der persönlichen Tüchtigkeit der Divisionäre — sie standen beide gleichmässig auf der Höhe ihrer Aufgabe —, sondern lediglich in dem Unterschiede in der Verpflegung der Stäbe. Während bei der einen Division die Verpflegung des Stabes in der Hand eines ebenso gewandten und unverdrossenen, als wohlwollenden und genusstüchtigen Offiziers lag, hatte dieses Geschäft bei der „Alarmdivision“ ein Offizier auf sich genommen, der selbst wenig auf Essen hielt und wenig davon verstand, und der überhaupt sich gern viel und vielerlei

aufbürdete. Die Folge davon war, dass Kommandeur und Stab die ganze Belagerung über schlecht und mangelhaft verpflegt waren, ja zumeist darbten und hungerten, dass sie ungemütlich und ungesellig untereinander lebten, und dass sich ihrer unvermerkt die grösste Reizbarkeit und Nervosität bemächtigte, die sich centrifugal auf alle übrigen Stäbe mitteilte und schliesslich selbst auf den gemeinen Mann erstreckte.

Das oben angeführte Beispiel eines übertrainierten Bataillons mag als greifbarer praktischer Beleg dafür gelten, dass die Dienstzeit nicht zu einem kontinuierlichen Training, nicht zu einer Periode fortwährender Anspannung aller physischen Kräfte werden darf.

Wer sich ferner daran erinnert, dass der Körper mit dem Aufhören eines Trainings zu seinem eigenen Vorteile rasch wieder in seinen früheren „normalen“ Zustand zurückstrebt, der wird sich nicht der Illusion hingeben, dass eine im Frieden hochtrainierte Truppe, die beispielsweise am Ende ihrer Dienstzeit fünfzig und mehr Kilometer spielend zurücklegte, nach Jahr und Tag, bei Ausbruch eines Krieges ohne weiteres auf ihre frühere Leistungsfähigkeit zurückgreifen und etwa ohne Nachteil und Verluste wieder mit einer Marschleistung von 50 km im Tag beginnen könne. Er wird in dieser Unmöglichkeit keineswegs einen Misserfolg des Trainings erblicken. Denn er weiss mit Bestimmtheit, dass er der Truppe als unentreissbaren bleibenden Gewinn des Trainings einen nachhaltigen Muskelbesitz, Freiheit der Gelenke, gesteigerte Koordination der Muskeln und damit körperliche und geistige Gewandtheit in Bewegung und Waffenhandhabung, kurz eine erhöhte Durchschnittsleistungsfähigkeit mitgegeben hat, die sich jederzeit durch ein kurzes Training, und sollte es nur eine Serie von 8—10 Reisemärschen umfassen, mit Sicherheit nicht bloss wiederherstellen, sondern leicht auf die frühere höchste Stufe emportreiben lässt.

Unter diesem beruhigenden Gedanken wird der Trainer mit weniger Bitterkeit und Enttäuschung den Anblick der Soldaten in Urlaub oder in der Reserve ertragen, wenn sie, alles militärischen Selbstgefühls rasch verlustig, kaum eine Spur mehr ihrer soldatischen Haltung und elastischen Gangart erkennen lassen. Denn er weiss, dass er in wenigen Tagen Reservisten und selbst Landwehrleute zu einem straffen, elastischen, leistungsfähigen Ganzen zusammenzufassen im stande ist. Wenn er jedoch mitansehen muss, wie der Soldat noch

während des Trainings in der aktiven Dienstzeit im Stadium seiner hohen Leistungsfähigkeit ausser Dienst und in unbewachten Momenten in seine nachlässige, kraftlose, vormilitärische Körperhaltung und saloppe Gangweise zurücksinkt, so wird er sich fragen, ob er mit seinem Trainingsystem die richtigen Wege wandelt, ob nicht etwa der Soldat im Dienste seinen ganzen Kraftvorrat so weit verausgabt, dass er ausser Dienst und ausser Zwang in jedem Schritt und in jeder Pose unbewusst Ermüdung und Ruhebedürfnis ausdrückt. Dann wäre der Effekt des tagelangen Trainings weit übertroffen durch den Erfolg, den sich ein gleichjugendlicher Turner durch bloss ein- oder zweistündiges Turnen im Tage verschafft, der im Gegensatze zu dem stets ruhebedürftigen, alles Kraftüberschusses baren Soldaten sich brüstet und elastisch schreitet und von jeder Barrière zur Voltige und von jeder Hecke und jedem Graben zum Sprunge sich reizen lässt. Thatsächlich sind die Soldaten in den anstrengenden Exerzierzeiten, besonders die Rekruten in der ermüdenden ersten Abrichtperiode, so sehr ruhe- und schlafbedürftig, dass sie bei jeder sich ihnen bietenden Gelegenheit und in jeder Stellung zu schlafen im stande sind. Ja sogar wenn der Rekrut mit dem schmerzhaftesten aller Uebel, dem Panaritium oder Wurm am Finger, das geeignet ist, nächtelang den Schlaf zu rauben, ins Lazaret kommt, so schläft er vorerst Tag und Nacht unausgesetzt.

Aus all diesen Ausführungen mag entnommen werden, dass unsere Soldatenausbildung bereits sehr hohe Anforderungen an das zu trainierende Material stellt, so hohe, dass nur ein in allen Organen gesunder Körper siegreich aus dem Training hervorgeht. Die Erfolge aber, die unser Training erzielt, sind im allgemeinen durchaus befriedigend, stellenweise wohl unübertroffen. Zahlreiche historische Beispiele von grossen Marschleistungen und Ausdauer gerade aus dem letzten grossen Kriege, aber auch aus den Friedensmanövern berechtigen den militärischen Führer, von der trainierten Truppe, die Einhaltung der erprobten Vorsichtsmassregeln vorausgesetzt, hohe und höchste Leistungen zu verlangen. Er erweckt und befestigt dadurch nur das Selbstvertrauen der Truppe und macht dabei die Beobachtung, dass auch hier mit der Höhe der Aufgabe die Kraft wächst und dass eine gut geführte, gut verpflegte Truppe ungeahnte Marschleistungen vollführt, ohne eine längere Ermüdung zu zeigen. So traf ich mehr

als zwei Drittel der Leute eines vorzüglich trainierten Jägerbataillons nach einem höchst anstrengenden Manöver im Gebirge, wobei das Bataillon eine weit ausholende Umgehung gemacht und von 3 Uhr morgens bis 4 Uhr abends angestrengt marschiert hatte, bereits zwei Stunden nach dem Einrücken ins Quartier auf und um den Gipfel des 5800 Fuss hohen Hörnle bei Oberammergau in heller Jugendlust versammelt, von einer Ermüdung keine Spur erkennen lassend.

Wie wir schon im Einzeltraining erkannten, dass es sich nach diesen Betrachtungen nicht um Steigerung der gymnastischen Anforderungen im allgemeinen, sondern lediglich um eine Entlastung der Schrittmuskulatur zum Nutzen der Schiessmuskulatur bezw. der Arm-, Schulter- und Rumpfmuskulatur handeln dürfe, so steht es auch um das militärische Massentraining. Nicht etwa eine Erhöhung der trainierenden Muskelarbeit des Soldaten ist hier notwendig, sondern eine zielbewusste Verteilung der Arbeit auf wohlbemessene Zeitabschnitte mit Steigerung der Anspannung in denselben und mit Entspannung nach denselben.

Nicht ein Trainieren ohne Aufhören, sondern eine fortlaufende Serie von in sich mehr oder weniger abgeschlossenen Trainierperioden (mit einem systematischen, drei Wochen nicht überschreitenden Anstieg, wenn es auf ein bestimmtes höheres Ziel zugeht, gefolgt von einer ein- bis zweiwöchigen relativen Entspannung zwischen den Gipfeln der Anstrengungswellen), das ist der Weg, auf dem die über dem Durchschnitt stehende Leistungsfähigkeit einer Truppe, ohne dieser zu schaden, dauernd festgehalten und jederzeit auf ihren Gipfel getrieben werden kann.

Diese Aufgabe ist in die Hände der höheren militärischen Vorgesetzten gelegt. Sie empfangen von den Detailtrainers eine mit unendlicher Mühe und Sorgfalt bis in den einzelnen Muskel hinein gekräftigte, elastische, leistungsfähige Abteilung, und an ihnen ist es nun, die in der Mannschaft aufgespeicherte Kraft zu konservieren, um sie im richtigen Momente zur wohlthuenden Entladung zu bringen. Diese latente Kraft der Truppe darf nicht ungenützt wieder verschwinden, der Vorgesetzte muss sie festzuhalten suchen, er muss sie

zu steigern wissen, vor allem aber muss er mit ihr hauszuhalten verstehen.

Diese Aufgabe des militärischen Führers ist ebenso wichtig als schwierig und verantwortungsvoll. Sie erfordert ein durchdachtes System und bildet für sich einen wichtigen Teil der Kriegskunst. Wer es versteht, einer wohltrainierten Truppe ihre Leistungshöhe zu konservieren und sie unter schwierigen Verhältnissen vollzählig und kampftüchtig an den Feind heranzubringen, hat schon mehr als die Hälfte des Erfolges in der Hand. Ohne diese Kunst ist das ganze Opfer an Zeit und Mühe, das die Trainierung im Marschieren und Schiessen gekostet hat, umsonst gebracht.

Und doch wird nicht selten dieser Teil der Kriegskunst im Frieden stiefmütterlich behandelt. Sonst würde es nicht vorkommen, dass bei gewöhnlichen Friedensmärschen Fälle von schweren Erschöpfungen auftreten, die nicht immer durch momentane individuelle Indisposition der Betreffenden erklärt werden können. Mit Recht perhorresziert ein Kommandeur jede Lücke, die das Einzeltraining durch Abgänge an Dienstunbrauchbaren oder Invaliden in den Reihen des Rekrutenmaterials setzt. Noch viel grössere Bedenken aber soll es ihm erregen, wenn das von ihm geleitete Massentraining reihenweise Marschverluste am erstbesten heissen Tage verursacht und wenn die Truppe die durchaus erforderliche Höhe an Marschtüchtigkeit und Ausdauer nicht erreichen zu können scheint. Mit Unrecht sucht er für diese Erscheinung eine Hinfälligkeit der Soldaten von heutzutage oder eine Verweichlichung in ihrer Ausbildung durch die Compagnie verantwortlich zu machen. Er sucht es sich solchermassen zu verhehlen, dass der Grund des Misserfolges in seiner eigenen Führung und in der Unbestimmtheit seines Systems liegt; er gesteht es sich nicht, dass die Marschunfälle zum mindesten der grössten Zahl nach hätten vermieden werden können, wenn die Dienstvorschriften, welche doch alles Wichtige über diese Punkte deutlich aussprechen, auch wirklich zur Ausführung gelangt wären.

Der grösste Feind der Marschtüchtigkeit und Ausdauer einer Truppe, und zwar selbst der einer gut trainierten Truppe ist der **Hitzschlag**.

Es ist keine Kunst, eine ausgebildete Truppe bei kühlem, luftigem Marschwetter ohne Verlust an Ort und Stelle zu bringen, aber es ist

eine Aufgabe, wert der ganzen Hingabe und Kunst eines Truppenkommandeurs, die Bataillone angesichts beständiger Hitzschlagsgefahr vollzählig und kampftüchtig ans Ziel zu bringen, sei es im Frieden, sei es im Kriege. Wenn übrigens der Krieg rücksichtslos ein oder das andere Opfer an Marscherschöpfung oder Hitzschlag herausgreift, so sind solche Verluste durch den eisernen Zwang der Verhältnisse und die Grösse des Zieles geheiligt. Wenn aber ein Friedensübungsmarsch ein solches Opfer fordert, so steht die Schwere des Verlustes in einem bedenklichen Missverhältnisse zum Gewinne. Es darf deshalb nichts ausser acht gelassen werden, was die Truppe vor einem derartigen Verluste zu schützen geeignet ist. Immerhin gibt es selbst im Frieden, wenn auch nicht auf einfachen Uebungsmärschen in der Garnison, so doch im Rahmen grosser Truppenübungen Situationen für die Truppe, die an Ernst und Zwang der Verhältnisse der Kriegslage mit ihren Konsequenzen in nichts nachgeben.

So gross das Gewicht ist, das an dieser Stelle bei Besprechung eines günstig sich abwickelnden Massentrainings auf die Vermeidnng des Hitzschlags durch Massnahmen von seiten der Kommandeure gelegt werden muss, so liegt es doch ausserhalb des engen Rahmens dieser Besprechung, auf das Wesen und Zustandekommen des Hitzschlags, auf seine Symptome und Behandlung näher einzugehen. Diese Dinge müssen, soweit sie der Truppenführer nötig hat, als bekannt vorausgesetzt werden. Das aber will hier betont werden, *dass es keine Vorsichtsmassregel von Wert gibt, die nicht in den Dienstvorschriften schon klar und deutlich ausgedrückt ist*, dass also nichts Neues hinzugefügt werden kann. Der Truppenführer ist auf Grund der Kenntnis dieser Vorschriften, welche ihm in der F.O., sowie in der K.S.O. Seite 214 (Anlage, Gesundheitsdienst im Felde, Abschnitt 5) geboten sind, sehr wohl in den Stand gesetzt, selbständig und unabhängig der Hitzschlaggefahr zu begegnen. *Die Selbständigkeit im Handeln ist für ihn unbedingt notwendig* besonders deswegen, weil er der Anwesenheit eines ärztlichen Beirates nicht unter allen Verhältnissen sicher sein kann und manche Charge, z. B. der Compagniechef, von vorneherein einen solchen nicht zur Verfügung hat.

Der *Schwerpunkt* der *Vorsichtsmassregeln* gegen Hitzschlagsgefahr ist *nicht auf die Zeit des Marsches* und der

Uebung allein, sondern ebensosehr auf die Zeit bezw. den Tag **vor** dem Marsche zu legen. Die Grundbedingung für das Gedeihen eines Unternehmens mit der Truppe ist, dass diese entsprechend trainiert ist und dass der Führer den Stand der jeweiligen Trainierungshöhe seiner Truppe vollkommen kennt.

Von grösster Wichtigkeit ist es ferner, dass Mannschaften, die aus irgend einem Grunde ausser Training gekommen sind, wie solches bei den Abkommandierten, den Urlaubern, den Rekonvalescenten, den zu Uebungen eingezogenen Landwehrleuten und Reservisten der Fall ist, niemals ohne weiteres, sondern nur nach entsprechender Trainierung zu den Uebungen der trainierten Truppe zugelassen werden.

Ferner muss es absolut verhütet werden, dass sich der eine oder andere der trainierten Mannschaften durch Entgang des Schlafes und der Nachtruhe, durch Uebergenuss in alkoholischen Getränken oder durch andere Ausschweifungen vorübergehend der Vorteile des Trainings verlustig macht und dadurch für den betreffenden Tag den trainierten, ausdauernden Kameraden gegenüber zum minderwertigen Soldaten wird. Erfahrungsgemäss werden solche vom Verhängnis des Hitzschlags ereilt, die sich einen Verstoss in der angedeuteten Richtung zu Schulden kommen liessen, oder solche, die aus anderen Gründen (beginnende Krankheit etc.) mit einer körperlichen Indisposition den kritischen Marsch angetreten hatten. Wie sollte es auch anders sein bei einer grossen Gruppe von jungen blühenden Leuten, die im gleichen Alter und in gleicher Ernährung stehen, die gleich uniformiert, gleich belastet und ebenmässig trainiert sind und welche unter den gleichen Bedingungen den gleichen Anstrengungen ausgesetzt werden!

Hier tritt der Wert einer richtigen Erkenntnis von der Bedeutung der Ernährung, des Schlafes und der Mässigkeit in das vollste Licht. Am Tage **vor** einem gefahrvollen Unternehmen muss durch eine rationelle Menage die aus den bisherigen Anstrengungen restierende Ermüdung ausgeglichen werden. Den Leuten muss man zu einem ergiebigen Schlaf verhelfen; deshalb befiehlt man sie frühzeitig zur Ruhe. Hierdurch beugt man gleichzeitig dem höchst unzweckmässigen verlängerten Genuss alkoholischer Getränke in den Schenken vor. Dabei muss man aber auch dafür sorgen, dass nicht in Hinterstübchen und in den Quartieren weiter-

getrunken wird. Ferner muss man jener unnötigen Verkürzung des Schlafes durch vorzeitiges Aufstehen und jener zwecklosen Kraftvergeudung durch unnötiges Herumstehen auf dem Alarmplatz vorzubeugen wissen.

Der Inhalt der Feldflaschen muss überwacht werden. Am besten ist es, die Feldflaschen mit Thee-(auch Kaffee-)aufguss zu füllen. Alkoholische Getränke müssen absolut verboten werden. Der Theeaufguss wird dadurch hergestellt, dass die Mannschaften entweder quartierweise den von der Compagnie verabreichten Thee mit heissem Wasser aufgiessen, oder dadurch, dass sie vor dem Abmarsch den Inhalt einer Theeportion in die Feldflasche bringen und diese mit kaltem Wasser auffüllen. Durch das Schütteln eines einstündigen Marschierens schon ist der Thee sehr gut ausgezogen und bietet das bekannte kühlende, anregende Getränke, das von den Leuten schliesslich sehr gerne getrunken wird. Ohne sich den Genuss verkümmern zu lassen, seihen sie den Thee durch die Zähne und bereiten sich auf dem Marsche nach gleichem Rezepte eine frische Portion Thee, wenn man sie mit Theepatronen versehen hat. Der Thee wird unbillig unterschätzt von dem, der ihn nur als Corrigens für schlechtschmeckendes Trinkwasser verabreicht. Der Thee hat eine viel höhere, selbständige Bedeutung als Nervenmittel. —

Bezüglich des Tempos, in welchem der Inhalt der Feldflasche von der Mannschaft verbraucht werden soll, muss der verantwortliche Führer unbedingt die Kontrolle in der Hand behalten. Weder die Flasche noch der Inhalt der Flasche ist Privatsache des Mannes. Es darf nicht geduldet werden, dass leichtfertige, unbedachte Leute schon im ersten Drittel des Marsches ihre ganze Flasche geleert haben, um dann dem Mitleide der Kameraden zur Last zu fallen. Bei der absoluten Gleichheit in der Trainierung und in der Arbeit kann und darf das individuelle Durstgefühl der Einzelnen keine grossen Unterschiede zeigen. Der Inhalt der Feldflasche ist eiserner Bestand für den Augenblick der Not im letzten Drittel des Marsches. Nach Umständen ist es vorzuziehen, bei den sich bietenden Gelegenheiten frisches Wasser trinken und den Inhalt der Feldflasche zunächst unberührt zu lassen, selbst auf die Gefahr hin, dass der Mann bei günstig verlaufendem Marsche den Thee nicht vollends aufbraucht. Bei bedenklichem Marschwetter muss

man aber darauf bedacht sein, die Flasche mehrmals mit Thee auffüllen zu lassen.

Ein ganz besonderes Augenmerk von seiten des verantwortlichen Kommandeurs verdient das Frühstück der Leute. Dasselbe bildet nach Umständen die einzige Nahrungsaufnahme von der Hauptmahlzeit des vorausgegangenen Tages ab bis zum Abend des kritischen Tages, hat also die Aufgabe, für die Zeit der intensivsten Anstrengung die Nerven anzuregen und eine kleine Reserve von Heizmaterial für die arbeitenden Muskeln zu bilden. Deshalb ist es durchaus nicht gleichgültig, was der Mann als Frühstück erhält. Er soll Bohnenkaffee mit Zucker und Milch und Brot, womöglich mit Fett (Butterbrot) bekommen, wie dies schon bei der Ernährung auf Seite 90 besprochen worden ist. Unter allen Umständen ist eine Getreidemehlsuppe jedem Surrogatkaffee vorzuziehen. Diese nährt doch, wenn ihr auch ein Haupterfordernis des Frühstücks, nämlich die anregende Wirkung, versagt ist. Der Pseudokaffee aber thut weder das eine noch das andere. Der bedenklichsten Täuschung und Selbsttäuschung gibt sich derjenige Führer hin, der einen Absud von Malz- oder Cichorienkaffee als offiziellen Feldflascheninhalt mitführen lässt in dem Wahne, ein anregendes Getränk im Falle der Not zur Seite zu haben.

Das Frühstück wird nie zur Bedeutung einer Hauptmahlzeit erhoben werden dürfen. Es marschiert sich nicht bequem, wenn der Magen angefüllt ist, aber der zu raschen absoluten Leerheit des Magens der marschierenden Truppe muss vorgebeugt werden. Es gehört nicht viel Scharfblick dazu, um zu erkennen, dass eine achtstündige, von circa 6 Uhr morgens bis nachmittags 2 Uhr und darüber andauernde Leerheit des Magens zur Zeit der grössten Arbeitsleistung für sich allein schon die Bedingungen einer Erschöpfungsgefahr in sich birgt und dass sie in der Form von bewusstem oder unbewusstem Hunger die Hitzschlaggefahr durch Kraftlosigkeit des Nervensystems (Hungerneurasthenie) begünstigt. Auch das kann man sich unschwer vorstellen, wie sich in diesem Zustande zunächst der leere Magen und dann der übrige Organismus zu der reichlichen Wasserzufuhr bei Hitzschlaggefahr verhält. Gewiss ist Wasser schliesslich wohl oder übel das Hauptmittel zur Bekämpfung der drohenden Gefahr, aber Wasser allein thut es nicht, es muss System in der Sache

sein, sonst schadet man, statt zu nützen. Wasser ist allerdings nach zwei Richtungen hin von grösster Wichtigkeit, nämlich zur Abkühlung des Körpers und zum Ersatz des Wasserverlustes aus dem Blute, aber anregen und kräftigen kann es nicht. In diesem Falle ist der Begriff des Labens sehr unvollständig gedeckt. Wasser labt, aber es kräftigt nicht. Die Zufuhr von Kraft und Anregung darf aber bei Bekämpfung der Hitzschlaggefahr durchaus nicht ausser acht gelassen werden. Es ist allein schon wichtig, den Magen zur Aufnahme der schliesslich doch nötigen grösseren Wassermengen vorzubereiten. Vor allem aber soll wirkliches Heizmaterial, wenn auch in kleinen Mengen, der leer laufenden Maschine zugeführt werden. Dem Soldaten braucht man diese wichtige physiologische Wahrheit nicht erst vorzudocieren, er gibt ihr, wo er nur kann und darf, von selbst die Ehre. Der verantwortliche Führer aber muss daran erinnert werden, dass er den marschierenden Soldaten in die Möglichkeit versetzt, auf bedenklichen Märschen der Hungerschwäche vorzubeugen. Der Führer soll dafür sorgen, dass der Mann nicht bloss in der Feldflasche ein anregendes Getränke, sondern auch ein kleines zweites Frühstück im Brotbeutel mit sich führe. Zu einem solchen eignet sich Brot und Speck am besten. Brot allein ist zu wenig wirksam, Fett oder Fleisch wird rascher resorbiert. Deshalb sind Würste, Speck, Butterbrot, aber auch Eier, Käse, Pfannkuchen, Schmalznudeln und sonstige transportable Mehlspeisen, wie sie in den Quartieren zu haben sind, zur Mitnahme auf den Marsch zu empfehlen. Jeder Truppenarzt weiss aus Erfahrung, dass diejenigen Märsche einen günstigeren Verlauf zu nehmen pflegen, auf welchen der Platz der grossen Rast bedeckt mit Wurst- und Eierschalen und fettfleckigen Wickelpapieren verlassen wird, als jene, bei welchen die Truppe, aus mageren Quartieren kommend, auf dem Halteplatz sich lediglich mit Wasser (und Brot) gelabt hat.

Die Versorgung der Mannschaften mit Theeportionen und einem zweiten Frühstück zählt mit zu den besten Vorkehrungen gegen den Hitzschlag.

Auf dem Marsche ist es in erster Linie wichtig, die nach Vorschrift erlaubten Erleichterungen rechtzeitig zu befehlen. Die Rockkrägen und Halsbinden müssen frühzeitig gelüftet werden, ehe sie dazu beitragen konnten, die Körperwärme zu steigern und sie

zurückzuhalten und die Verdunstung des Schweisses zu verhindern. Im Stadium der drohenden Hitze ist es sehr zu empfehlen, auf kurze Strecken den Kopf entblössen und den Helm in der Hand tragen zu lassen. Dies kann mit einer gewissen Regelmässigkeit geschehen, z. B. für die Dauer der ersten Hälfte jedes zweiten oder dritten Kilometers und zwar am besten im Schatten einer Allee oder am Saume eines Wäldchens. Selbst ohne Schatten, in der glühenden Sonnenhitze ist dieses Verfahren, auf kurze Zeit angewendet, von erquickender und unschädlicher Wirkung. Die direkten Sonnenstrahlen bewirken eine rasche Verdunstung des Schweisses auf dem Kopfe, sie erzeugen Abkühlung und Ventilation des Kopfes. Gleichzeitig wird dabei die überhitzte unventilierte Helmkammer gelüftet und gekühlt. Dieselbe hat wohl Luftlöcher, aber es fehlt der Gegenzug, und so staut der Helm die Hitze des Schädeldaches. Unter besonders bedenklichen Verhältnissen ist es sogar angezeigt, den Helm mit der Mütze vertauschen und ersteren während des Restes des Marsches am Griff des Seitengewehrs tragen zu lassen.

Wie solchergestalt für die Lüftung des Kopfes gesorgt wird, so muss unbedingt auch für die Lüftung des Körpers im allgemeinen wie im besonderen Bedacht genommen werden. Von vorneherein muss eine gute Ventilation der marschierenden Kolonnen dadurch angestrebt werden, dass man, wenn irgend möglich, nie in langen Heersäulen auf ein und derselben Strasse, sondern in kleinen Abteilungen auf verschiedenen Wegen marschieren lässt. In den kleinen Abteilungen muss man dann noch, abgesehen von der Lockerung der ganzen Kolonne, diejenigen Leute, die aus irgend einem Grunde einer besonderen Berücksichtigung bedürfen, die etwa durch Unwohlsein, Diarrhöen, Wundlaufen, Wachen, Alkohol für den Tag indisponiert sind, an den Flügeln der Sektionen und nicht in der Mitte unterbringen. Denn im Inneren der Kolonne stagniert die durch die heissen, dampfenden Körper der Marschierenden überhitzte Luft, am Rande aber spielt sich stets die beste Ventilation der Kolonne ab.

Wenn es also die Verhältnisse irgendwie gestatten, wenn es sich z. B. lediglich nur um Märsche zum Versammlungsort oder ins Quartier handelt, soll ein Kommandeur bei Hitzschlaggefahr niemals seine Truppen beisammen behalten, sondern er soll sie womöglich compagnie- oder doch bataillonsweise auf dem kürzesten Wege und selbständig

marschieren lassen. Dadurch werden die Kolonnen am sichersten gelockert und gelüftet. Dadurch wird auch, was höchst wichtig ist, die Wasserverteilung erleichtert und die Einquartierung beschleunigt.

Ganz und gar zu verpönen und direkt im Widerspruche mit den angedeuteten Dienstvorschriften, wonach jede Verzögerung des Auseinandergehens der einmarschierenden Truppe vermieden werden muss, ist die ab und zu immer noch auftauchende Neigung mancher Führer, mit klingendem Spiel ins Städtchen einzumarschieren und zu diesem Zwecke die Abteilungen nochmals sammeln und aufschliessen zu lassen. Dies ist jedesmal ein höchst bedenkliches, verantwortungsvolles Unternehmen. Es darf nicht ausser acht gelassen werden, dass damit, dass der Mann sein Quartier lebend erreicht, durchaus nicht etwa jede Gefahr für ihn beseitigt und jede Verantwortung für den Führer beendet ist. Gerade dieser letzte Moment des Marsches, zu dem sich der Erschöpfte noch mit Hilfe des belebenden Einflusses der Musik aufrafft, summiert und häuft all die aufgezählten Schädlichkeiten. Die Leute marschieren wieder in dichtester Kolonne, möglicherweise in menschenerfüllten, heissen Strassen, auf schlechtem Pflaster, der Rest ihrer Willens- und Muskelkraft wird durch den straffen Schritt aufgezehrt, in der dumpfen Stube des Quartiers sinken sie dann ohnmächtig zusammen, und es ist möglich, dass sie damit rettungslos dem Hitzschlag verfallen sind.

Aus demselben Grunde ist es ein höchst gefährliches Wagnis, die Leute bei Hitzschlaggefahr gegen Ende des Marsches durch den Hinweis auf die ganz nahe scheinende Kirchturmspitze des Quartierorts zur letzten Zusammenraffung ihrer Kraft anzuspornen, um einer letzten Rast so unmittelbar vor dem Quartiere zu entrinnen.

Der verantwortliche Führer muss sich darüber klar sein, dass eine Truppe, welche den Bedingungen, unter denen der Hitzschlag zu stande kommt, bis aufs äusserste ausgesetzt war, eine Schädigung, ja sogar eine sehr nachhaltige, auch dann erleidet, wenn ein tödlicher Fall von Hitzschlag zur Not vermieden werden konnte. Wann und ob ein solcher eintritt, lässt sich nämlich niemals mit Bestimmtheit weder vorhersagen noch behaupten oder ausschliessen, und aus dem Hitzschlag scheinbar Errettete können noch am Abende desselben Tages, ja noch später daran zu Grunde gehen. In gleicher

Weise machen sich aber auch die Folgen der vom Herzen mit Mühe und Not überwundenen Hitzschlaggefahr bei dem Einzelnen nicht sofort, sondern erst in einigen Tagen, oft noch später geltend. Eine Truppe aber, in der einzelne Individuen durch einen solchen Marsch, wenn auch zunächst unbewusst, gelitten haben, besonders aber eine Truppe, die eine Reihe von solch unheilvollen Märschen unter Ausserachtlassung der Vorsicht, wenn auch ohne Unfall, ausgeführt hat, erleidet eine empfindliche Schädigung ihres physischen Wertes (Generalstabsarzt Dr. v. Vogl). Es ist zunächst das bei der Muskelarbeit so hochwichtige Herz, das eine sehr bald objektiv nachweisbare Schädigung seines Organismus oder seiner Kraft erfährt und so das betreffende Individuum hindert, auf der erworbenen Höhe körperlicher Leistungsfähigkeit und Ausdauer zu verharren oder die einmal verlorene je wieder zu erwerben.

Wenn ein Führer die Wahl hat zwischen einem Wege im Thal und einem solchen auf der Höhe, so muss er bei Hitzschlaggefahr seine Truppe, selbst wenn dieselbe einen mässigen Umweg mit in den Kauf zu nehmen hätte, unbedingt den Weg auf der Höhe führen. Im Thale stagniert die heisse, unbewegliche Luft, auf der Höhe ist die Atmosphäre freier, trockener, bewegter.

Eine besondere Berücksichtigung verdienen die Wälder: sie sind alle mit Vorsicht aufzunehmen. Nur ein hoher Laubwald ohne Unterholz kann einer marschierenden Truppe Schutz ohne Nachteil gewähren. Alle anderen sind durch ihre schlecht ventilierte, schwüle, windstille Atmosphäre direkt gefährlich. Die allerbedenklichsten in dieser Hinsicht sind die Fichtenwälder. Wenn also ein Führer in der Lage ist, einen Wald vermeiden zu können, so soll er dies unbedingt thun, ausgenommen selbstverständlich, wenn eine entsprechend breite Hauptstrasse, nicht etwa bloss ein schmales, wenn auch gutes Strässchen, hindurchführt. Dagegen ist es sehr vorteilhaft, an einem Waldsaume entlang zu marschieren. Denn hier ist vermöge der beständigen Ausgleichsbestrebung zwischen der heissen Aussenluft und der zwar weniger heissen, dafür aber dumpfen, stagnierenden, dunstigen Waldesluft stets eine wohlthuende Luftbewegung wahrzunehmen.

Was hier bezüglich der marschierenden Truppe gesagt wurde, gilt auch für die ruhende Truppe. Dieselbe soll bei Hitzschlaggefahr nie im Walde, wohl aber am Waldessaume lagern.

Ein Erschöpfter soll niemals, selbst nicht einige Schritte weit, in den Wald getragen, sondern nur an den Waldesrand gelagert werden.

Die Wasserausgabe auf dem Marsche geschehe nach Vorschrift. Sie finde möglichst selten, wenn angängig nur einmal auf einem Marsche statt, dann aber in Verbindung mit einer vollkommenen Rast unter Abnahme des Gepäcks. Gerastet wird vor dem noch zu durchmarschierenden Dorfe etc., aus welchem das Wasser empfangen wird, getrunken wird zum Schlusse der Rast kurz vor Fortsetzung des Marsches, und wenn irgend möglich, soll dem Wassergenusse eine kleine Nahrungszufuhr vorangehen.

Es wäre verfehlt, zu glauben, dass nur in Verbindung mit der Wasserausgabe oder nur wegen dieser geruht werden solle. Im Gegenteil, zu oftmaliges, vieles Wassertrinken ist ja nachteilig, es belästigt und schwächt den Magen, ohne im geringsten kräftigen zu können. Dagegen kräftigt die Muskelruhe allein schon dadurch, dass im ruhenden Muskel der Blutstrom die Ermüdungsstoffe fortzuschaffen im stande ist, und auch dadurch, dass die Wärmeproduktion von seiten der arbeitenden Muskeln endlich, auf kurze Zeit wenigstens, eingestellt wird. Dazu kommt, dass die selbst kurzdauernde Abnahme des Gepäcks am Rastplatze den enormen Vorteil bietet, dass sich der Brustkorb endlich wieder einmal ungehindert ausdehnen kann. Vor allem gewinnt er durch die Entfernung des Tornisters die Möglichkeit, sich auch wieder nach seit- und rückwärts zu erweitern, da der Druck auf die Rippen von hinten nach vorne aufhört. Der Brustkorb führt nun unwillkürlich die so notwendigen vollen Atmungsexkursionen aus, welche die ganze Lunge lüften und ihre ganze Kapazität zum Gasaustausch heranziehen. Dadurch wird dem erhitzten Blute eine grosse Menge kühlender Luft zugefächelt, das ermüdete, in Dehnungsgefahr befindliche Herz wird von dem enormen Blutdrucke befreit, indem die weit sich ausdehnende Lunge dem das rechte Herz belastenden venösen Blute mit jedem Atemzuge in geradezu ansaugender Weise ein mächtiges Abflussgebiet eröffnet. Dadurch wird der ganze Gasaustausch und der ganze Kreislauf neu belebt. Generalstabsarzt Dr. v. Vogl[1]) empfiehlt deshalb, die Leute nach Ablegung des Gepäckes direkt zu tiefen Atemzügen anzuhalten.

[1]) Vortrag über „Hitzschlag bei den Truppen“ 1894 im Operationskurs für Militärärzte.

Ein scheinbar radikales Mittel zur Bekämpfung der momentanen grossen Hitzschlaggefahr ist die Unterbrechung des Marsches und die Verlegung seiner zweiten Hälfte in die Zeit der Abendkühle. Allein diese Massregel hat den grossen Nachteil, dass der Truppe die Ruhe der folgenden Nacht verkürzt wird. Sie kommt hungrig und ermüdet ins Quartier und ist gezwungen, noch abzukochen und Reinigungsarbeiten vorzunehmen zu einer Zeit, wo früher eingerückte Abteilungen sich bereits zur Ruhe begeben. Viel besser ist es, früh zu Bette zu gehen und sehr früh abzumarschieren.

Die ärztliche Aufgabe bei Hitzschlaggefahr soll hier nicht näher erörtert werden. Sie deckt sich, soweit sie vorbeugender Art ist, mit der des Truppenkommandeurs. Es ist deshalb unbedingt notwendig, dass sich Kommandeur und Arzt schon am Tage vor den bedenklichen Märschen und nicht erst auf dem Marsche selbst über ihre An- und Absichten und über die gemeinsam zu treffenden Vorkehrungen zur Abwehr jeden Unglücks verständigen. Sonst ist es unausbleiblich, dass bei drohender Gefahr jeder vergeblich auf die Massregeln und Vorschläge des anderen wartet und so zum Nachteil der Truppe den richtigen Moment der Initiative verpasst.

Es muss hervorgehoben werden, dass in einer Truppe nicht ein Einzelner allein an die äusserste Grenze der Hitzschlaggefahr gerät, sondern mit ihm viele, und dass, wenn einmal ein Mann umgesunken ist, der Damm der Willenskraft und der Scheu vor dem Austreten gebrochen ist. Es wanken dann unberechenbar viele gleichzeitig halb ohnmächtig aus den Reihen. Dann lässt es sich nicht überblicken, wie viele hiervon und welche sich schon in der äussersten Lebensgefahr befinden. Jene aber sind günstiger daran, die sich nicht bis zum Eintritt der äussersten Erschöpfung und wirklicher Ohnmacht fortgeschleppt, sondern frühzeitiger in ärztliche Hilfe begeben haben. Deshalb darf es der Führer nicht bis zur Katastrophe kommen lassen.

Soll der Arzt dann einer solchen Katastrophe nicht machtlos gegenüberstehen, so muss Trinkwasser in reichlicher Menge zur Verfügung gestellt werden, nicht nur um die Befallenen zu laben, sondern um sie durch Umschläge, Einwicklung in nasse Tücher u. s. f. abzukühlen.

Niemals darf sich der Arzt verleiten lassen, sich von der Truppe zu entfernen, um etwa, weil er zufällig ein Berittener ist, selbst Wasser

oder Fuhrwerke für die Erschöpften herbeizuholen. Dieses ist ausschliesslich Aufgabe des Truppenkommandos. Wenn zwischen diesem und dem Arzte eine rechtzeitige Verständigung stattgefunden hat, so wird es im kritischen Momente niemals zu Kompetenzkonflikten kommen. Auf alle Fälle haben beide Teile nur das Wohl der Truppe im Auge zu behalten und beide Teile müssen sich ihrer vollen Verantwortlichkeit bewusst bleiben. Aus diesem Grunde wird ein an Jahren und Rang weit höher stehende Kommandeur den Anträgen füglich des jüngsten ärztlichen Beirates Folge geben und Geltung verschaffen, wenn er nicht die ganze und alleinige Verantwortung für die Katastrophe auf seine Schultern nehmen will.

Manche der angedeuteten Massnahmen gegen Hitzschlaggefahr gelangen oft deswegen nicht zur Ausführung, weil in denselben eine unwürdige Verweichlichung der Leute und eine Verletzung der militärischen Straffheit und Schicklichkeit erblickt wird. Mancher Führer gewinnt es gegen seine bessere Einsicht nicht über sich, die Leute mit losen Halsbinden, die Mütze auf dem Kopf, den Helm am Seitengewehr marschieren zu lassen, weil er sich vor der üblen Nachrede der Verlotterung seiner Truppe scheut. Für das traurigste Symptom des Niedergangs aller Straffheit wird es gehalten, wenn eine Uebung, ein Marsch wegen der Hitze abgesagt oder gekürzt wird, und immer wieder taucht die stereotype Frage auf, was erst im Kriege werden soll, wenn man die Leute nicht abhärte und nicht an die Hitze gewöhne! Die Antwort auf diese Frage lautet folgendermassen: „Es gibt wohl eine Gewöhnung des menschlichen Organismus an ein heisses Klima und an eine heisse Jahreszeit, aber es gibt keine Gewöhnung des Herzens und des Gehirns an den unausbleiblichen verderblichen Effekt der Wärmestauung im Körper, wenn dieser, wie es beim Soldaten der Fall ist, unter den denkbar ungünstigsten Bedingungen (Tuchkleidung, grosse Belastung, Kolonnenluft) in der Hitze maximale Arbeitsleistungen vollbringt.

So wenig man sich übrigens von den vereinzelten Biwaks bei den Herbstübungen den Gewinn einer Gewöhnung des Mannes an die herbstliche Nachtluft oder eine nachhaltige Abhärtung gegen Nässe und Kälte erwartet — sie haben ja auch einen ganz anderen Zweck —, ebensowenig darf man von den Märschen, die sich unter ausgesprochenen

Hitzschlagbedingungen abspielen und deren doch in der Ausbildungszeit des Einzelnen auch nicht allzuviele sind, eine bleibende Abhärtung des Mannes gegen hohe Hitzegrade erhoffen. Es gibt noch manches andere, was sich im Frieden nicht üben lässt, was eben der Angewöhnung durch die eiserne Notwendigkeit des Krieges vorbehalten bleibt. Manches schickt sich eben nur für diese, nicht aber für die Friedensarbeit. Das Programm für die letztere aber muss mit der Eventualität einer mehr oder weniger langen Störung durch abnorme Sommerhitze rechnen. Niemals aber darf das friedliche Training ein Menschenleben kosten.

Mit diesen Andeutungen von Massnahmen zur Abwehr der Hitzschlaggefahr konnte nichts erbracht werden, was nicht bereits aus den Dienstvorschriften herauszulesen wäre. Und doch erschien eine derartige Besprechung an dieser Stelle als eine Notwendigkeit und als Konsequenz des Grundsatzes, dass, wie im Einzeltraining, so auch im Massentraining der Trainer und der Arzt zusammenzuarbeiten haben. Ausserdem ist es für den letzteren eine missliche Empfindung, stets Unteroffiziere und Mannschaften über die Gefahren des Hitzschlags belehren und sie auf Vorsichtsmassregeln gegen denselben aufmerksam machen zu müssen, auf deren generelle Anordnung von seiten der Truppenführer dann im gegebenen Falle vergeblich gewartet wird.

Der Leiter des Truppentrainings, der Kommandeur, bedarf, um die Marsch- und Kampftüchtigkeit seiner Truppe hochzubringen und auf der Höhe zu konservieren, ausser der Kenntnis von den Arbeits- und Ernährungsvorgängen im Körper und ausser der Kunst, den grössten Feind der trainierten Truppe, den Hitzschlag, zu besiegen, auch noch einer nicht geringen Vertrautheit mit den allgemeinen Gesetzen der Gesundheitslehre. Denn es muss ihm alles daran gelegen sein, seine hochtrainierten, kostbaren Truppen unter allen Verhältnissen leistungsfähig und vollzählig zu erhalten. Er wird deshalb nicht bloss in der Garnison, auf dem Friedensmarsche und in der Hitze des Manövers, sondern ebenso im Biwak und im Quartier, im Laufgraben wie auf dem Kriegsmarsche den Prinzipien der Gesundheitslehre gerecht zu werden bestrebt sein. Wie kaum irgendwo anders lohnt es sich gerade hier, durch Bekämpfung der kleinen Ursachen den grossen unerwünschten Wirkungen vorzubeugen. Man muss sich ver-

gegenwärtigen, dass ein schlecht sitzender Stiefel die Ursache an einem Hitzschlagunglücke werden kann, dass ein schlecht überwachter Halt, bei dem sich die überhitzten Leute ins feuchte Gras legen oder dem Zugwinde aussetzen oder unmässig Wasser trinken, die Truppe allmählich dezimiert und dem Lazarete zuführt u. s. f.

Obwohl das Bestreben der höheren Führer, ihre Truppen intakt und vollzählig zu erhalten, ein ganz natürliches, geradezu durch die Pflicht gebotenes ist, so begegnet dasselbe doch nicht selten einer missverständlichen Auffassung nach unten. Die höheren Führer, welche die Umsicht und Elastizität besitzen, mit der Lösung ihrer taktischen und strategischen Aufgaben auch noch die Fürsorge für derartige hygieinische Details zu vereinigen, haben das Los, von solchen Unterführern, die sich eben noch nicht auf die Höhe der Verantwortung zu stellen vermögen, missverstanden und für kleinlich gehalten zu werden.

Und doch ist nur der Kommandeur ganz auf der Höhe der Situation, der die ihm anvertrauten Truppen nicht bloss richtig zu führen und zu verwerten, sondern auch vermeidbaren Schädlichkeiten gegenüber zu konservieren versteht. Der Kommandierende verdient die höchste Bewunderung und Verehrung, in dessen Augen die Truppen nicht ein lebloses Instrument für seine strategischen Operationen, sondern ein höchst wertvoller hochentwickelter, mühevoll trainierter, lebender und denkender Organismus ist, für dessen Erhaltung und Fortentwicklung bis ins Detail zu sorgen er unter den schwierigsten und unruhigsten Verhältnissen nicht ausser acht lässt.

IV. Praktische Schlussfolgerungen.

Als praktisch verwertbare Ausbeute lassen sich aus den vorstehenden Ausführungen folgende Grundsätze für das militärische Training herausgreifen:

1. Die systematische, vorschriftsmässige Ausbildung oder Trainierung des Soldaten birgt als solche in keinem Stadium eine Gefahr für die Gesundheit des Mannes in sich, im Gegenteil, sie erzielt eine allseitige Kräftigung des Körpers und fördert die Intelligenz. Wirkung des Trainings

2. Die Organe, an welche relativ die grössten Anforderungen gestellt werden, sind Lunge und Herz. Deshalb müssen gerade diese Organe gesund und leistungsfähig sein und muss man ihnen Zeit und Gelegenheit geben, sich gleichzeitig mit der Skeletmuskulatur zu kräftigen. Leute mit abnormem Puls und besonders solche, welche trotz kräftiger Muskulatur blass sind oder gerade bei Anstrengungen blass werden, sind besonders im Auge zu behalten. Herz und Lunge

3. Die Militärdiensttauglichkeit eines Rekruten steht trotz der eingehendsten Musterungen niemals mit absoluter Sicherheit fest. Die Abrichtperiode ist ein Provisorium, in welchem sich diejenigen vor allem abstossen, deren Herz und Lunge nicht entsprechend kräftigungsfähig sich erwiesen oder die überhaupt an der Grenze der Tauglichkeit standen. Tauglichkeit

4. Eine Grundbedingung für den gedeihlichen Verlauf des Trainings ist das Zusammenwirken des Trainers mit dem Arzte des Trainings. Nur dadurch werden diejenigen, die aus irgend einem Grunde zur Ausbildung ungeeignet sind, rechtzeitig, d. h. ehe sie Schaden an der Gesundheit leiden, wieder entfernt und werden fehlerhafte Ergebnisse im Training frühzeitig entdeckt und ausgeglichen. Trainer und Arzt

Trainer und Arzt

5. Es ist unbedingt notwendig, dass der Abrichter die Vorzüge und Mängel der Körper kennt, die er zu trainieren hat. Am besten und sichersten lernt er sie kennen, wenn er der ärztlichen *Untersuchung der Neueingestellten beiwohnt* und sich dabei direkt mit dem untersuchenden Arzte verständigt.

Individualisieren

6. Wegen der unvermeidlichen, oft sehr grossen Ungleichheit in der Körperkraft und allgemeinen Entwicklung der Rekruten, selbst schon einer Compagnie, muss der Trainer *individualisieren*. Die schablonenhafte Gleichmässigkeit in der Anwendung der Ausbildungsmittel muss Ungleichmässigkeit des Ausbildungseffektes bei den einzelnen ergeben.

„

7. Es ist nicht zu vergessen, dass das Reglement auf *individuelle* körperliche *Abweichungen* von der Norm *Rücksicht* zu nehmen befiehlt. Mit dieser Rücksicht kann unter Zusammenwirken des Trainers und des Arztes mancher Mann dem Heere erhalten und mancher Fall von Uebertreibung oder Simulation im Keime erstickt werden.

Gemüt und Intelligenz

8. Der Trainer wolle daran festhalten, dass im allgemeinen weniger simuliert wird, als man anzunehmen pflegt. Die Rekruten klagen zumeist mit Grund und ohne schlimme Absicht. Es ist sehr wichtig, auf die *Gemütsverfassung*, auf die *Stimmung* der Rekruten Rücksicht zu nehmen. Auch darin muss individualisiert werden. Besonders frühzeitig muss *geistige Beschränktheit* eines Rekruten erkannt werden.

Gefahr einseitiger Hypertrophie der Schrittmuskulatur

9. Nachgewiesenermassen besteht beim Einzeltraining die Gefahr, dass die *Schrittmuskulatur* auf Kosten der übrigen Muskulatur und der Körperhaltung *hypertrophisch* gemacht wird. Dieser Verstoss gegen die Gleichmässigkeit der Ausbildung ist nicht gerechtfertigt. Er rächt sich durch unverhältnismässig lange Andauer der schlechten Körperhaltung und der Schwäche der Arme und Schultern, die besonders bei der *Schiessausbildung* störend zu Tage tritt; er ist vollkommen verfrüht, denn der Rekrut hat noch nichts mit grossen Marschleistungen zu thun.

Zur Vermeidung dieses Uebelstandes trägt in erster Linie bei, wenn das Ueben oder „Exerzieren" des zergliederten Schrittes begrifflich nicht von der „Gymnastik" getrennt wird.

„

10. Die Gefahr der einseitigen Trainierung der Beinmuskulatur auf Kosten des Rückens und der Oberextremitäten dauert an und er-

höht sich, wenn der Trainer nicht darauf Rücksicht nimmt, dass unverhältnismässig mehr reglementäre Uebungen für die Beine als für die Arme zur Verfügung stehen. Er muss also die Armübungen öfter wiederholen und öfter an die Reihe kommen lassen.

Turngruppen

11. Von ganz besonders hohem Werte ist das Individualisieren für die Gleichmässigkeit der Ausbildung verschiedenartig veranlagter Muskelgruppen der einzelnen Individuen.

Es empfiehlt sich, Gruppen zusammenzustellen, in denen die einen, welche kräftige Arme, aber dünne Waden haben, weniger Klimmzüge, dafür aber Beingymnastik, und die anderen, welche schwächliche Arme und ebensolche Schultern haben — und diese sind immer in der Ueberzahl —, von vornherein fleissig Armgymnastik mit oder ohne Gerät treiben.

Zergliederte Uebungen

12. Dem Trainer darf das Recht nicht geschmälert werden, auch darin zu individualisieren, dass er für spezielle Zwecke eine reglementäre Uebung in einzelne Stufen zergliedert.

Vernachlässigung der Strecker

13. Da unter den an und für sich schon in der vormilitärischen Zeit, noch mehr in der Zeit der Schrittgymnastik vernachlässigten Armmuskeln besonders wieder die Strecker mit Uebungen schlecht bedacht sind, so muss der Abrichter es verstehen, mit anderen Uebungen nachzuhelfen. Hier werden Barrenübungen um so mehr vermisst, als die einzige entsprechende Uebung des Reglements, nämlich „Armstrecken aus Stütz am Querbaum“ in ihrer Schwere zu unvermittelt herantritt. „Aufstemmen an der Leiter“ nebst „Gewehraufwärtsstrecken“ muss in diesem Falle Ersatz bieten.

Uebungsprogramm

14. Ein grosser Teil der Kunst des systematischen Muskeltrainings liegt in der richtigen Reihenfolge und Abstufung der Uebungen vom Leichten zum Schweren.

Kniebeuge

15. Eine Uebung, die gewöhnlich auch in ihrer Schwere zu unvermittelt herantritt, das ist die Kniebeuge, die sich noch dazu dadurch auszeichnet, dass sie nicht eine Uebung der Beuger, sondern der Strecker ist (wie auch das Armbeugen in Stütz), und dass sie geradezu entbehrt werden kann, weil kein Muskel des ganzen Körpers ohnehin mehr geübt wird als gerade der am Oberschenkel liegende Unterschenkelstrecker: vormittags beim „Exerzieren“ hebt und streckt er im zergliederten Schritt den Unterschenkel im Kniegelenk auf- und vorwärts, nachmittags stemmt er sich bei der „Gymnastik“ in der Knie-

beuge mit ganzer Kraft gegen die tiefe Einknickung des Knies unter der Körperlast und richtet fast allein durch das Durchdrücken des Knies den Körper wieder auf, er, der auch bei jedem Schritt und Sprung und beim Straffstehen eine Hauptrolle spielt. Die Kniebeuge, besonders die langsame, noch mehr das längere Verharren in ihr ist, abgesehen von der Bewältigung der Körperlast durch einen einzigen Muskel, deshalb eine so sehr schwierige und peinliche Uebung, weil bei ihr durch Verkleinerung der den Boden drückenden Sohlenfläche um zwei Drittel die Balancierarbeit ungemein erschwert wird und sehr bald die ermüdende, schmerzhafte Wirkung der starren Kontraktion zur Geltung kommt. Da sie aus diesem Grunde für die Zwecke absichtlicher Quälereien sehr beliebt ist, so muss speziell diese Uebung vom trainierenden Offizier selbst in der Hand behalten werden.

Muskel

16. Um einen Muskel zu rascherem Wachstume, zu beschleunigter Selbsternährung zu reizen, ist es nicht nötig, ihm auf längere Zeit ein schmerzhaftes Ermüdungsgefühl beizubringen. Im Gegenteil, öftere Anstrengungen mit baldigen Pausen reizen ihn mehr und vorteilhafter, da er durch nachhaltige Ermüdung auf längere Zeit zur Unthätigkeit verurteilt wird.

Ein mässiges Müdigkeitsgefühl, selbst wenn es bis zum nächsten Morgen vorhält und sogar leicht schmerzhaft ist, schadet nichts; es ist sogar anzustreben. In kurzer Zeit ist dann beim Wiederbeginn der Gymnastik durch die Selbstmassage der Muskulatur der in ihren Fasern und Zwischenräumen deponierte Ueberschuss von ernährender Flüssigkeit, worauf die schmerzhafte, fast entzündliche Spannung beruhte, wieder in den Kreislauf hineinmassiert.

Starre Kontraktion

17. In dieser Beziehung ist das Verharrenlassen von Muskelgruppen in starrer Kontraktion doppelt unvorteilhaft, weil einerseits wegen Störung des Kreislaufs der Muskel selbst rascher als erwünscht ermüdet und weil andererseits, was noch wichtiger ist, durch die rasch aufeinanderfolgenden Willensimpulse auch der Wille sehr rasch erschöpft wird.

Einfachheit der Uebungen

18. Es ist ganz gegen die Absichten des Reglements und des rationellen Trainings, die anspruchlosen und langsam vorgehenden Körperübungen unter sich noch zu kombinieren und zu komplizieren. Denn je mehr Muskelgruppen in die Uebung hereingezogen werden, desto

rascher und höher steigt der Blutdruck, desto mehr wird dem Herzen zugemutet, und desto eher tritt Ermüdung oder vorzeitige Beendigung der Uebung durch akute Insufficienz der Herz- oder Lungenthätigkeit ein.

19. Ist es schon ein Fehler, wenn eine Muskelgruppe infolge der einseitigen Hypertrophie anderer in ihrer Entwicklung gehemmt wird, so bedeutet es einen gänzlichen Misserfolg des Trainings, wenn durch die forcierte Anregung vielleicht aller Skeletmuskeln in einem fort ein so reger Stoffverbrauch entfesselt wird, dass er nicht mehr durch die Zufuhr gedeckt werden kann, dass der Körper also im Ermüdungsstadium verharren muss, weil er hungert, und dass er abmagert, anstatt an Muskelfülle und Spannkraft zu gewinnen. Man darf ermüden, aber nicht erschöpfen. Misserfolg

20. Dem militärischen Abrichter steht wohl eine genügende Zahl von Uebungen zur Erzielung ruhiger Kraft, aber nur eine äusserst geringe von Gewandtheitsübungen zu Gebote. Keine von den letzteren aber erreicht nur annähernd die Bedeutung des Bajonettfechtens in dieser Beziehung. Aus diesem Grunde muss, da es unseren Leuten vielfach an Gewandtheit und Beweglichkeit fehlt, auf das Bajonettfechten als Körperübung das grösste Gewicht gelegt werden. Bajonettfechten

21. Die kardinalste Bedingung für ein erfolgreiches Training ist eine unter allen Verhältnissen ausreichende Kost, eine Kost, welche nicht bloss sättigt, sondern welche ernährt, ohne zu belästigen, und welche mit der Steigerung der Anstrengung gleichen Schritt hält. Ernährung

22. Wer nicht die Kost der Höhe der geforderten Arbeit anzupassen die Macht hat, hat kein Recht, bei der gewöhnlichen Friedensmenage von der Truppe längere Zeit maximale Leistungen, wie sie sich im Kriege von selbst verstehen, zu fordern. „

23. Die Kostfrage ist der wundeste Punkt im militärischen Training. Da die Ernährung bis auf weiteres nicht auf anhaltende hohe Arbeitsleistung zugeschnitten ist, so hat man sich im militärischen Training auf Durchschnittsforderungen zu beschränken und sich vor jeder Kraftvergeudung, vor jeder Ermüdung, die nicht planmässig die Kräftigung einer bestimmten Muskelgruppe beabsichtigt und irgendwie vermeidbar ist, zu hüten. Grenzen des Trainings. Kraftvergeudung

Hierher gehört das unablässige Stehen der Rekruten und das prolongierte „Richten“ und „Decken“ auf dem Exerzierplatze in Zeiten, wo der Truppe ganz andere, vorgeschrittenere Aufgaben harren.

Stehen ist Arbeit (siehe Beilage!)

24. Es muss deshalb ganz ausdrücklich hervorgehoben werden, dass Stehen Arbeit ist und zwar nicht bloss der Bein-, sondern der ganzen den übrigen Körper balancierenden Rumpfmuskulatur.

Durchdrücken der Kniee

25. Ebenso erhöht das Gehen und Stehen mit straff durchgedrückten Knieen die Arbeit des Mannes ohne Nutzen um ein Beträchtliches, während vom Reglement in schonenderer Weise nur ein Anziehen der Kniee verlangt wird. Mit Beachtung dieses Punktes würde mancher unerquickliche Moment im Einzeltraining wegfallen.

Perioden des militärischen Trainings

26. Es hat seine volle Berechtigung, wenn sich im Ausbildungsjahre mehrere Perioden gesteigerter Anstrengung oder mehrere Trainings mit nachfolgenden Erholungspausen von selbst abheben. Denn man kann im guten Sinne nicht das ganze Jahr trainieren. Der Gipfel der Leistungsfähigkeit und Ausdauer wird durch ein forciertes Training in wenigstens sechs Wochen erreicht; er kann aber nicht erhalten werden, weder ohne noch mit Schädigung der Truppe, er sinkt von selbst auf den vor dem Training bestandenen Zustand zurück. Ein Versuch, die maximalste Leistungshöhe zu erhalten oder, mit anderen Worten, in einem fort etwa monatelang hoch trainieren zu wollen, führt zur Neurasthenie, zur Uebertrainiertheit der Truppe.

Höhe des Trainings

27. Das militärische Training kann schon um der steigerungsunfähigen Kost willen nie ein hohes, auf sechs Wochen ausdehnbares sein. Es hat sich mit den Anstiegen seiner Arbeitskurven auf die Hälfte dieser Zeit zu beschränken. Es kann sich bei dem militärischen Training auch wegen der Länge der demselben zu widmenden Dienstzeit nicht um periodenweise, kurzdauernde Maximalleistungen, sondern nur um Erreichung und Erhaltung einer hohen Durchschnittsleistungsfähigkeit handeln. Eine solche kann dann sowohl sofort als auch nach jahrelanger Pause durch ein verhältnismässig kurzes, entsprechend forciertes Training auf die durch den Ernstfall diktierte Höhe gesteigert werden.

28. Daraus ergibt sich für die Praxis die Lehre, dass es Illusion und nach Umständen ein bedenklicher Irrtum ist, zu glauben, man könne eine Truppe z. B. schon im Juni auf die Herbstmanöver trainieren oder man könne und müsse eine Truppe im Frieden so hoch trainieren, dass ihr der Krieg eine Erholung sei. Es ist ein Irrtum, zu glauben, die in der aktiven Dienstzeit erworbene Leistungshöhe müsse sich beim eingerufenen Reservisten oder Landwehrmann noch ungeschmälert vorfinden und könne ohne weiteres ausgenützt werden. Andauer des Erfolgs

29. Jeder ausser Training befindlich Gewesene, sei es ein Rekonvalescent oder Reservist u. s. w., muss, ehe er sich an einer Leistung der immer im leichten Training stehenden Mannschaften beteiligen darf, kurze Zeit trainiert werden. Ausser Training

30. Im Mobilmachungsfalle ist jeder Tag, der nicht auf die sofortige Wiederherstellung der höchsten Marschtüchtigkeit verwendet wird, ein schwerer Verlust. Hier kommt es nicht mehr auf Schönheit der Griffe und Richtungen, sondern lediglich auf Abhärtung der Füsse und Gewöhnung der Schrittmuskulatur sowie der Herz- und Lungenthätigkeit an die Arbeit grosser Märsche an. Es muss jeder Tag, womöglich schon der erste, zu Reisemärschen mit rascher Steigerung der Belastung und der Kilometerzahl ausgenützt werden. Eine Serie schon von sechs systematischen Reisemärschen, mit 20 km beginnend und je um 5 steigend, trainiert die Truppe so hoch, dass sie demnächst im Feindesland 50 km-Märsche ohne Verluste an Fusskranken und Erschöpften leisten wird. Die Erfahrung lehrt, dass nach den ersten acht Tagen der grossen Truppenübungen die Fusskranken verschwinden und Erschöpfungen zu den Seltenheiten gehören. Die Leute härten sich in dieser Zeit ab und lernen wieder ihre Füsse und Fussbekleidung pflegen. Eine Truppe, die in den Mobilmachungstagen vor dem Ausmarsch lediglich Uniformen und Ausrüstung verpasst, Griffe und Wendungen exerziert oder nur Schiessübungen anstellt, versäumt es, sich zu trainieren. Sie ist einer trainierten Truppe gegenüber minderwertig und setzt sich nach Umständen schon in den ersten Tagen der Kriegsmärsche den grössten Verlusten durch Marschkrankheiten aus. Training auf den Krieg

31. Ebenso wichtig wie die Trainierung der Truppe auf eine hohe Leistungsstufe ist es, sie auf derselben zu erhalten. Dies Immer en train

ist Aufgabe der höheren Führer. Dieselbe wird gelöst durch entsprechende Anspannung und Beschäftigung der Truppe unter Einhaltung sinngemässer Entspannung und steter Anpassung der Kost an die jeweilige Höhe der Arbeitsleistung.

Konservierung der Truppen

32. Von gleicher Wichtigkeit ist die weitere Aufgabe des Führers, das wertvolle trainierte Truppenmaterial in seinen einzelnen Individuen zu konservieren. Dies geschieht durch hygieinische Fürsorge für die Truppe bis ins Detail nach den Vorschriften der Gesundheitspflege. In diesem Kapitel spielt die Bekämpfung der Hitzschlaggefahr die Hauptrolle. (Siehe dort.)

Hitzschlag

Intelligenz der Truppe

33. Wie schon im Einzeltraining auf die Förderung der Intelligenz des Individuums das grösste Gewicht gelegt werden muss, so soll auch der Führer trainierter Massen auf ihre Intelligenz und Stimmung Rücksicht nehmen und einen hebenden Einfluss ausüben.

Uebermüdung, Erschöpfung

34. Bezüglich der Uebermüdung, Ueberanstrengung und Erschöpfung, welche das Reglement bei den Uebungen zu vermeiden befiehlt, verhält sich die Sache im Training folgendermassen:

Lokale Ermüdung

Das lokale Muskelermüdungsgefühl, selbst wenn es ein schmerzhaftes ist, was z. B. nach ganz ungewohnten oder sehr oft und energisch ausgeführten Uebungen bestimmter Muskelgruppen der Fall ist, braucht nicht vermieden zu werden; es ist nicht schädlich, im Gegenteil, es ist eine Quittung über den im Muskel angeregten lebhaften Stoffwechsel.

Lokale Uebermüdung

Dieses Gefühl zu forcieren, indem man eine Muskelgruppe durch „fortgesetzte Uebung“ bis zum gänzlichen Versagen der Kraft und in kürzester Frist ermüdet oder übermüdet (z. B. die Vorderarmmuskeln durch mehrhundertmalige Faustbildung oder den Armheber durch Gewehrvorwärtsstrecken ad infinitum), ist auch gerade noch nicht schädlich, solange das Herz unbehelligt bleibt. Allein es ist unvorteilhaft, weil die Ermüdung **bald** eintritt, lange vorhält und so das Weiterüben in anderer Richtung, bei der die ermüdeten Muskeln nur eine Nebenrolle zu spielen hätten, verhindert, abgesehen von der baldigen Beteiligung des Gesamtkörpers an dieser Uebermüdung. Auch diese tagtägliche lokale oder allgemeine akute Uebermüdung ist also unter der Voraussetzung entsprechender Erholungsgelegenheit nicht schädlich und gleicht sich durch Ruhe, Schlaf und Nahrung bis zum folgenden Tage wieder aus.

Akute allgemeine Uebermüdung

Wenn letzteres aber nicht regelmässig der Fall ist, wenn der in der Muskulatur mächtig angeregte Stoffwechsel nicht unterhalten, wenn der Muskelhunger nicht durch entsprechende Ernährung gestillt und wenn nicht ausreichende Ruhe gegönnt wird, so wird diese Ermüdung zur chronischen, d. h. zur „lange Zeit“ anhaltenden, zur Erschöpfung, welcher Zustand gleichbedeutend mit „Uebertrainiertsein“ ist. Vor dieser Art von Erschöpfung muss nachdrücklichst gewarnt werden.

Chronische Uebermüdung oder Uebertrainiertsein

Vorübergehende Herzerschöpfung

Jenes vorübergehende „Nichtmehrkönnen wegen Herzklopfens und Ausseratemseins“, wie es nach einem Sturmlauf, Schnelllauf etc. eintritt und das auch als Erschöpfung bezeichnet wird, ist, gesunde Organe und guten Zustand der Truppe vorausgesetzt, nicht zu fürchten. Während der Ausbildung muss aber darin vorsichtig gehandelt werden, das Herz muss darauf trainiert werden.

Erschöpfung der Wärmestauung

Höchst bedenklich aber ist jene andere Art von akuter Erschöpfung, die ihre Entstehung weniger der körperlichen Anstrengung als vielmehr dem Zusammenwirken dieser mit der behinderten Wärmeausstrahlung aus dem Körper verdankt und mit drohendem Hitzschlag gleichbedeutend ist.

Hungernde Truppe

Nicht weniger gefährlich für die momentane Schlagfertigkeit der Truppe im Ernstfall ist die „Hungerschwäche“, welche schon durch den Ausfall einer Tagesmenage entsteht, wenn die ermüdet im Quartier oder Biwak angekommene Truppe aus irgend einem Grunde keine Verpflegung vorfindet oder nicht Zeit hat, zu kochen. Sie ist anderen Tages nicht erholt und gekräftigt, sondern anderen, gesättigten Truppen gegenüber minderwertig. Ein vorzüglicher Behelf für einen Führer, der seine Truppen unter allen Verhältnissen nach jedem Marsche trotz der Eile sättigen will, ist die von Generalarzt Port angegebene Methode, auf einem mitgeführten Fahrzeug (Packwagen) die beim Abmarsch nur 5 Minuten angekochte Menage eingepackt in den nach schwedischer Manier mit schlechten Wärmeleitern (Sägespänen) umgebenen Kesseln mitzuführen und während des Marsches ohne weiteres Zuthun von selbst gar werden zu lassen. Längerer Hunger muss zur Neurasthenie führen.

Uebertrainiertsein

35. Das Uebertrainiertsein ist für die Schlagfertigkeit einer Truppe der gefährlichste Zustand: eine wohlgeübte, dabei gesund aussehende Truppe in guter Stimmung, welche bis auf weiteres nur

gute Durchschnittsleistungen, diese aber spielend vollführt, kann im Ernstfalle für grosse Aufgaben mit weit grösserem Vertrauen eingesetzt werden als eine übertrainierte, abgemagerte, hohlwangige, verstimmte Truppe, die schon monatelang hoch über den Durchschnitt leistet, sich dabei aber täglich schwerer schädigt, weil sie sich auf dem absteigenden Ast ihrer Leistungskurve befindet.

Alkohol

36. Vom Alkohol ist alles andere eher als eine nachhaltige erspriessliche Steigerung der Leistungsfähigkeit einer Truppe zu erwarten. **Während der Anstrengung** genommen ist er **direkt schädlich**.

Gewichtsverlust

37. Ceterum censeo, dass die Heizgebühr für die körperliche Maschine **unter allen Verhältnissen** der jeweiligen Höhe der geforderten Arbeitsleistung angepasst werden muss. Der Warnungsruf der Kontrollwage muss gehört werden. Leute, die im militärischen Training lediglich aus „Mangel" Körpergewicht verlieren, muss man anderweitig unterstützen. Auch hier muss individualisiert werden.



Druckfehlerberichtigung.

Auf Seite 8, Zeile 5, muss es heissen: „der Füsse beim Schreiten".



KEPHALOGRAMME

(Helmspitzen-Zeichnungen).

Beilage zur Arbeit:

„Das militärische Training"

von

Dr. Leitenstorfer,
Oberstabsarzt I. Kl. im k. b. 4. Infanterie-Regiment.

gute Durchschnittsleistungen, diese aber spielend vollführt, kann im Ernstfalle für grosse Aufgaben mit weit grösserem Vertrauen eingesetzt werden als eine übertrainierte, abgemagerte, hohlwangige, verstimmte Truppe, die schon monatelang hoch über den Durchschnitt leistet, sich dabei aber täglich schwerer schädigt, weil sie sich auf dem absteigenden Ast ihrer Leistungskurve befindet.

Alkohol

36. Vom Alkohol ist alles andere eher als eine nachhaltige erspriessliche Steigerung der Leistungsfähigkeit einer Truppe zu erwarten. **Während der Anstrengung** genommen ist er **direkt schädlich.**

Gewichtsverlust

37. Ceterum censeo, dass die Heizgebühr für die körperliche Maschine **unter allen Verhältnissen** der jeweiligen Höhe der geforderten Arbeitsleistung angepasst werden muss. Der Warnungsruf der Kontrollwage muss gehört werden. Leute, die im militärischen Training lediglich aus „Mangel" Körpergewicht verlieren, muss man anderweitig unterstützen. Auch hier muss individualisiert werden.



Druckfehlerberichtigung.

Auf Seite 8, Zeile 5, muss es heissen: „der Füsse beim Schreiten".



9. Die Schwankungen bewegen sich in der Richtung des Fussgelenk-Scharniers, sind also auf dem Bilde Längsschwankungen; Verhältnis der Längs- zu den Querschwankungen 3 : 1.
10. Die Schwankungen finden ihren Ausgleich durch die Federung auf den Ballen der Sohle und der Zehen. Deshalb fallen zumeist 3 Viertel, sicher 2 Drittel der Kurven nach vorne vom Ausgangspunkt der Helmspitze (bei der Kniebeuge dagegen nicht).
11. Beträchtlich erleichtert ist die Ruhigstellung durch die Vergrösserung der Basis bei der „Schiessgrundstellung" gegenüber dem Stehen mit geschlossenen Fersen.
12. In der „Schiessgrundstellung" machen sich diagonale Schwankungen und zwar stets von links hinten nach rechts vorne und umgekehrt geltend, unabhängig davon, ob der Mann mit dem Gewehr versehen ist oder nicht. (Demnach müsste die Mehrzahl der Treffer en masse nach rechts vom Strich fallen?)

NB. Die Zeichnungen präsentieren sich dem Beschauer, wie wenn er in den abgenommenen Helm hineinblickte. Deshalb bleibt rechts uud links wie es der Beschauer sieht, und bedeutet der untere Rand die Frontallinie.

---

1. Sitzen.

Erste fünf Minuten.



Zweite fünf Minuten.



Vorzüglich trainierter Sergent.

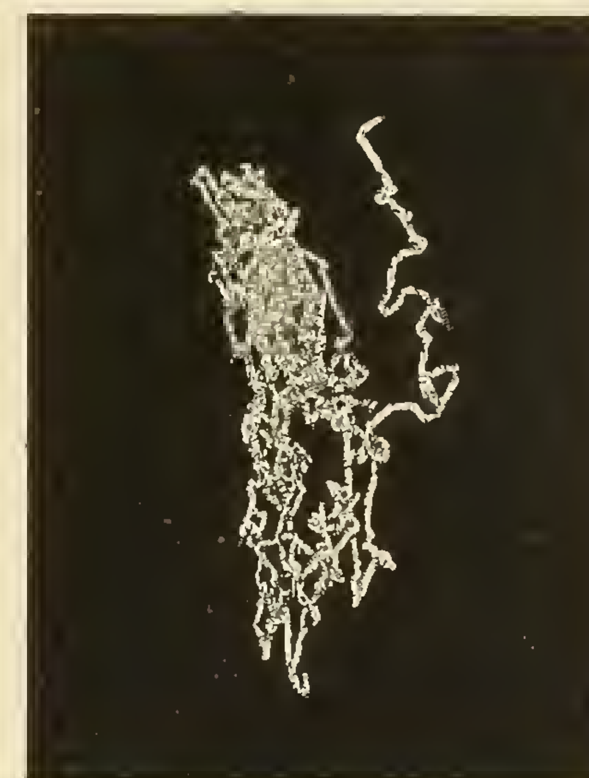
2. Stillgestanden mit Ausrüstung.

(Kniee durchgedrückt.)

Erste fünf Minuten.



Zweite fünf Minuten.



Gut trainierter Mann.

Bemerkungen.

Diese Kephalogramme oder Helmspitzenzeichnungen drücken die latente Arbeit der Bein- und Wirbelsäulenmuskulatur beim Balancieren der Körperlängsachse in jenen militärischen Situationen aus, bei denen es auf möglichste Ruhigstellung und Beherrschung des Körpers ankommt.

Das Ergebnis dieser Versuche sind folgende Sätze:

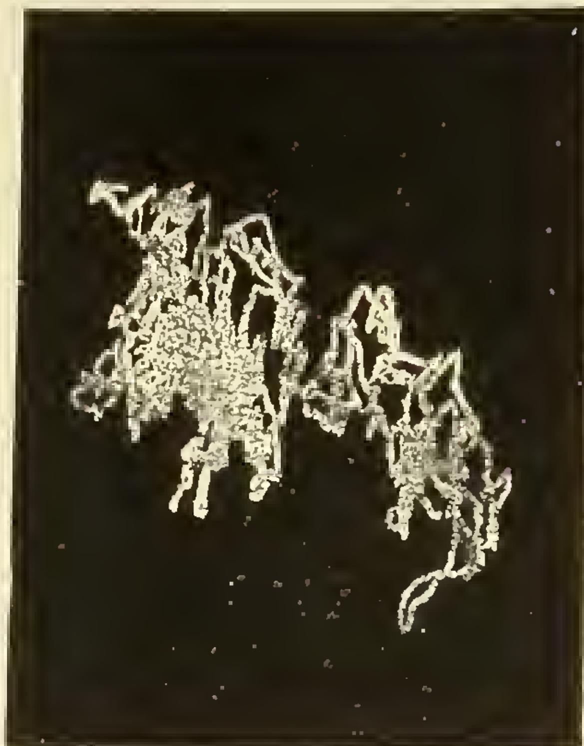
1. Auch die Ruhigstellung, das Stillestehen, ist Arbeit.
2. Absolute Ruhigstellung des Scheitels ist selbst dem besttrainierten Manne nicht möglich. (Die kurzen Momente absoluter Ruhe gehen natürlich in dem übrigen Kurvenfelde verloren.)
3. Je mehr Gelenke aus der Körperlängsachse ausgeschaltet werden, wie beim Knieen, Sitzen, Liegen, desto leichter ist die Balancierung des Restes.
4. Zumeist steigert sich die Unruhe mit der Zahl der Minuten, nicht selten aber stellt sich im Laufe der späteren Minuten vorübergehend grössere Stabilität ein.
5. Ermüdung oder Aufregung durch Laufen kommt sogleich zum Ausdruck.
6. Der Unterschied in der Körperbeherrschung ist am grössten zwischen dem unexerzierten und dem exerzierten Manne, weniger gross zwischen dem Exerzierten oder Trainierten und dem vorzüglich Trainierten.
7. Der Unterschied zwischen Stehen mit oder ohne Ausrüstung ist nicht auffallend.
8. Dagegen ist es ebenso deutlich erkennbar als wichtig, dass die Ruhigstellung des Körpers, bezw. des Scheitels, bei „straff durchgedrückten Knieen“ sehr viel mehr Schwierigkeiten und Arbeit macht als bei „angezogenen Knieen“.

3. Stillgestanden mit Ausrüstung.

(Kniee durchgedrückt.)

Erste fünf Minuten. Zweite fünf Minuten.





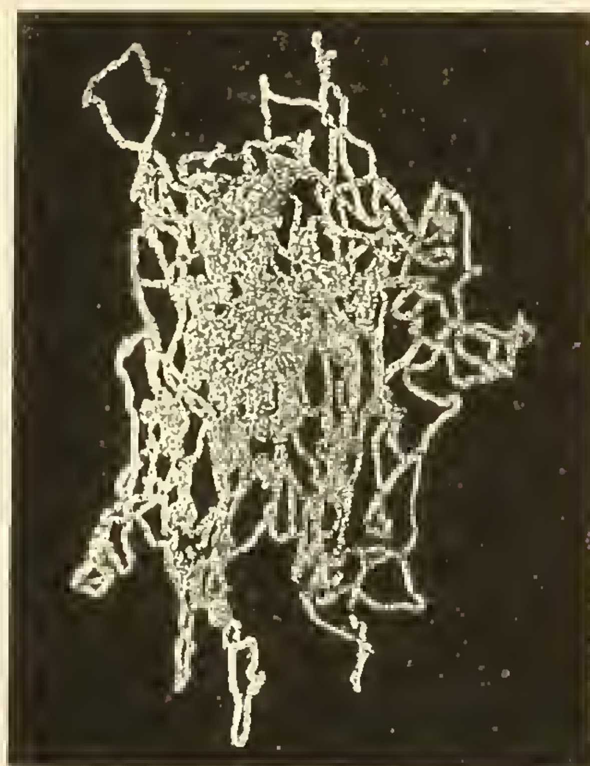
Rekrut.

4. Stillgestanden mit Ausrüstung.

(Kniee durchgedrückt.)

Erste fünf Minuten. Zweite fünf Minuten.



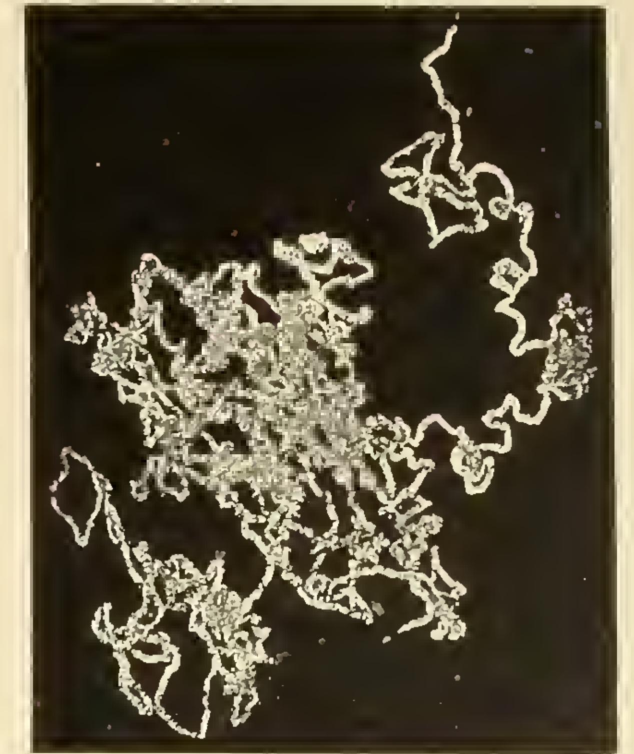


Gut trainierter Mann (wie bei Nr. 2) **nach einem Bataillonsexerzieren.**

5. Rührt-euch-Stellung.

Erste fünf Minuten. Zweite fünf Minuten.

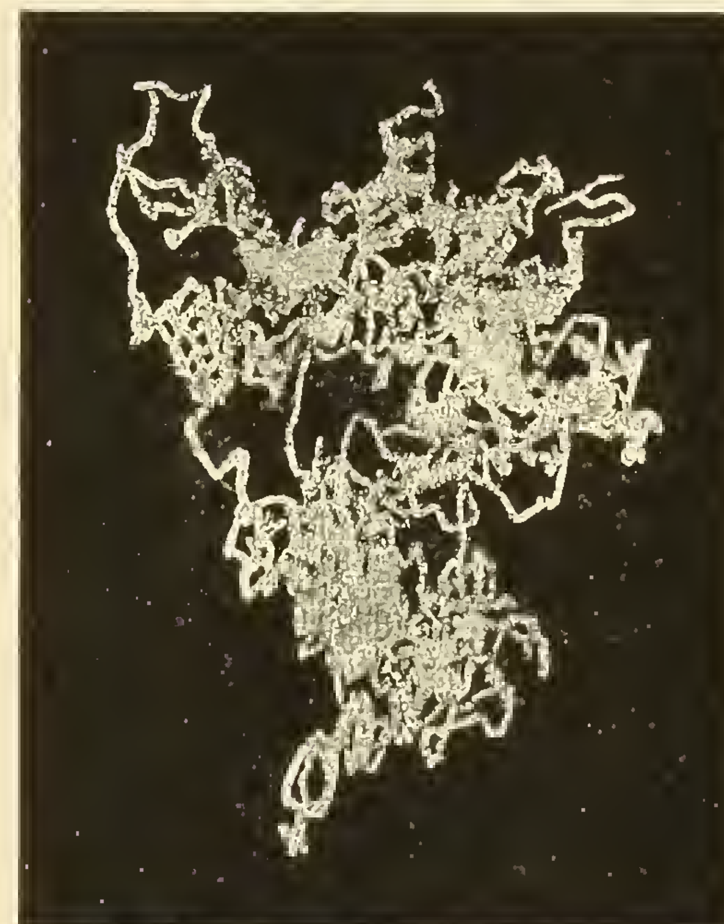


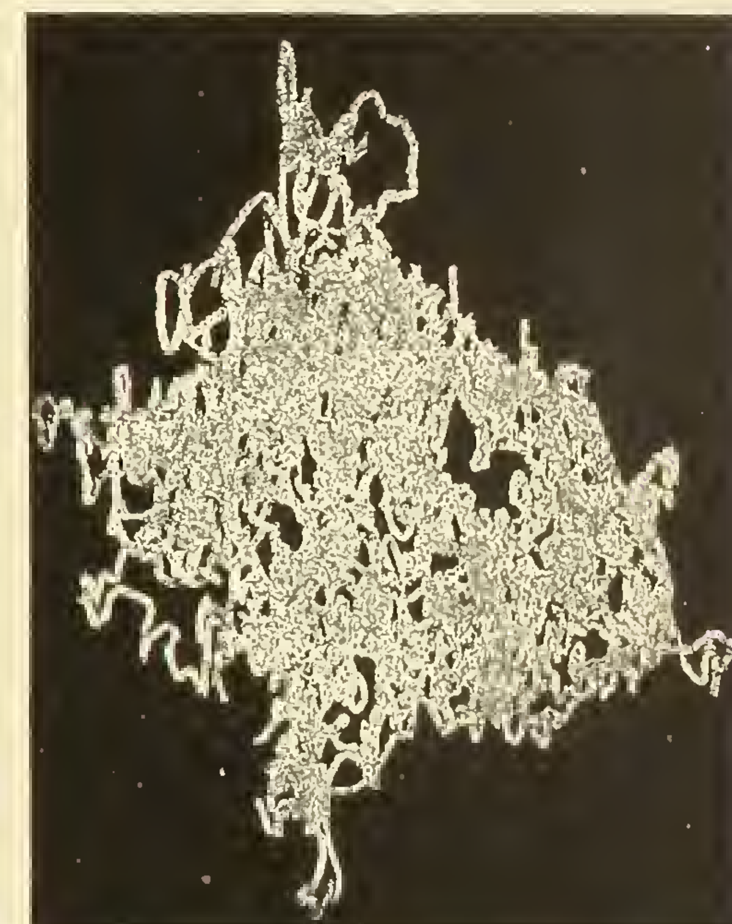


Gut trainierter Mann. (Diagonale Bewegungen.)

6. Kniebeuge.

Erste fünf Minuten. Zweite fünf Minuten.





Gut trainierter Mann. (Gute Leistung.)

Stillgestanden ohne Armatur

Stillgestanden m

mit angezogenen Knieen. 7.

mit durchgedrückten Knieen. 8.

mit angezogenen Knieen. 9.

1. Reihe:

Vorzüglich trainierter Sergent.







2. Reihe:

Rekrut nach halbjähriger Dienstzeit.





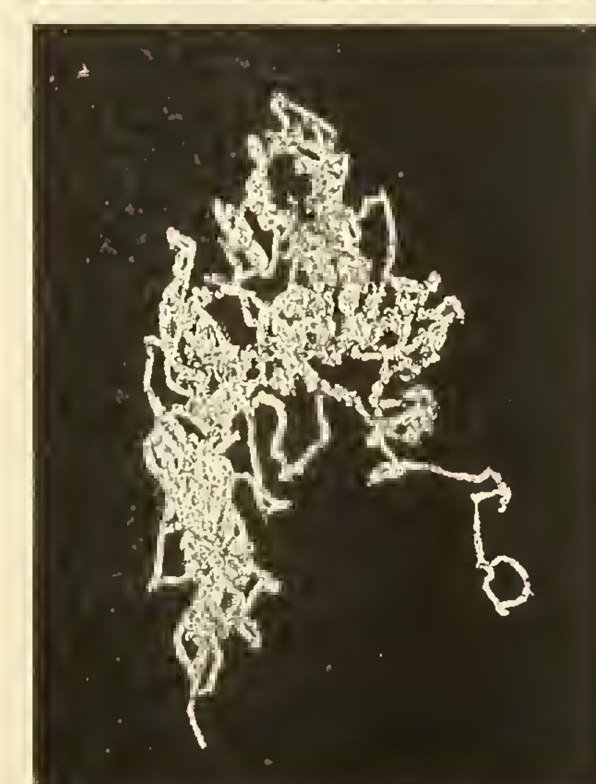


3. Reihe:

Gut entwickelter, gänzlich unexerzierter Mann.







mit Armatur

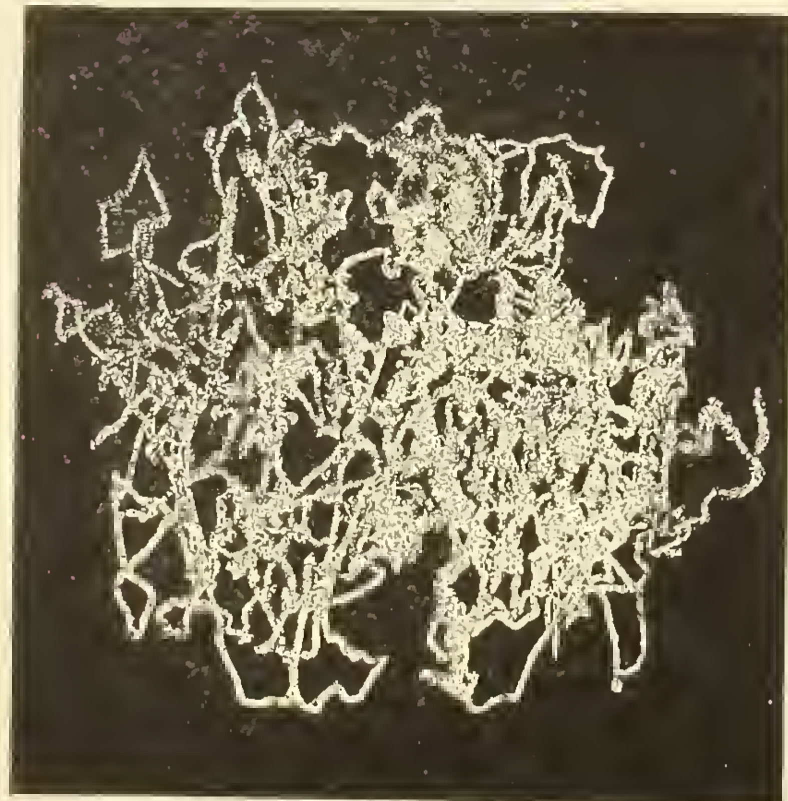
Stillgestanden

mit durchgedrückten Knieen.

10.



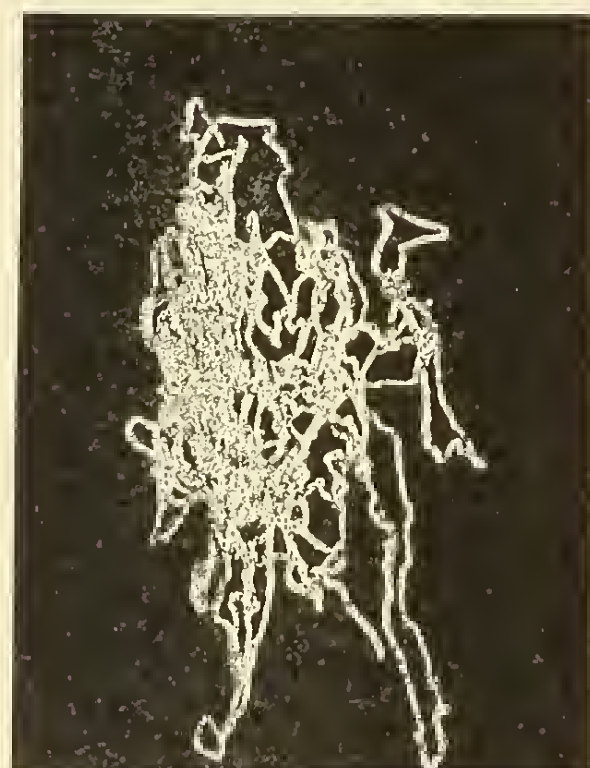




mit geschlossenen Augen.

11.





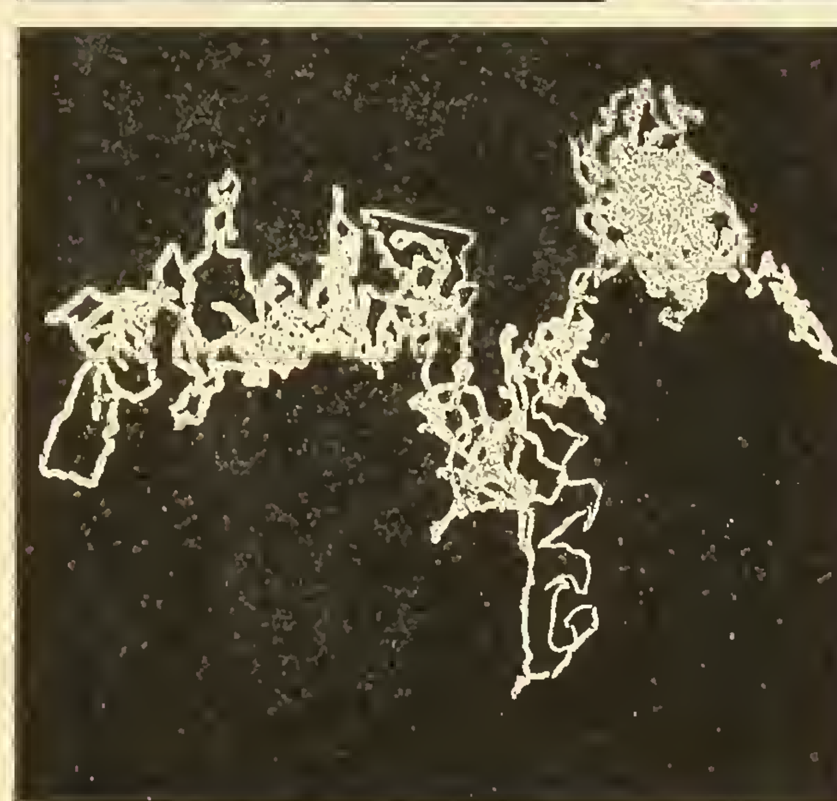


„Präsentiert das Gewehr!"

12.



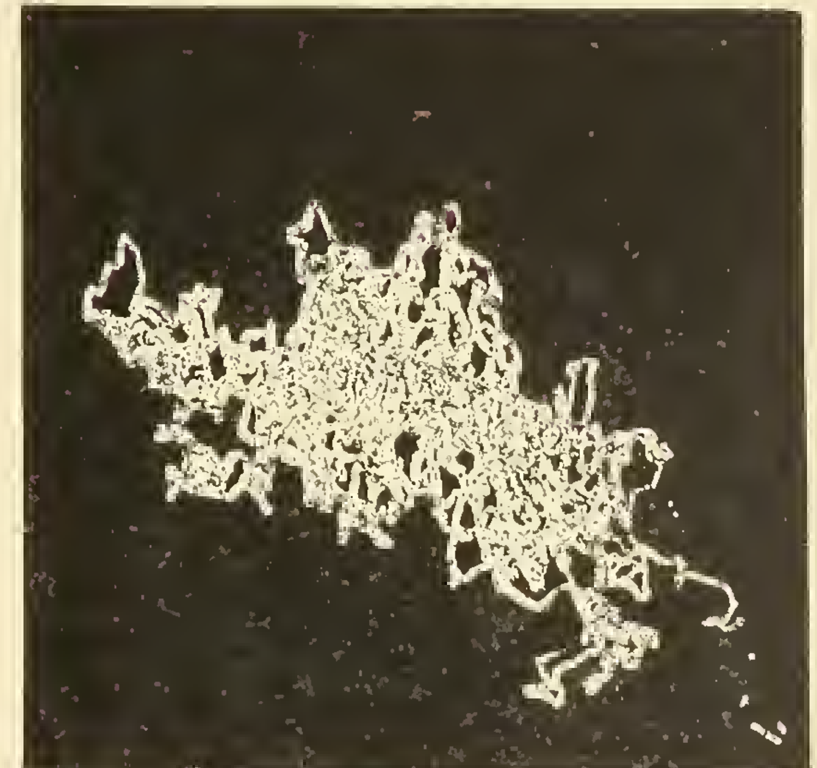


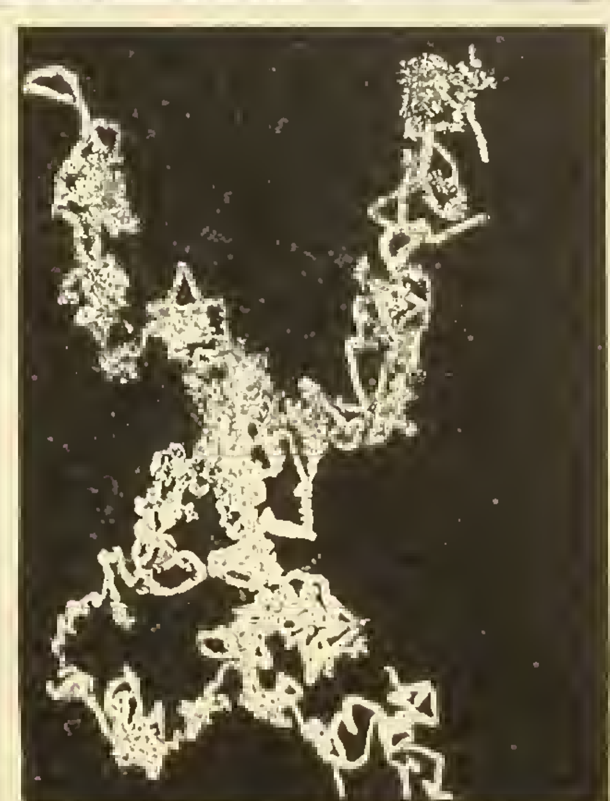


Kniebeuge.

13.







1. Reihe: Vorzüglich trainierter Sergent, sehr guter Schütze.

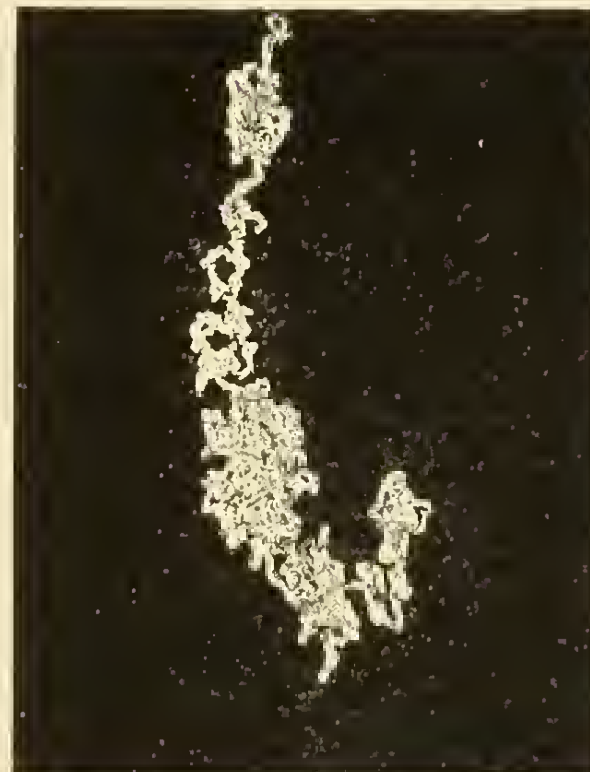
2. Reihe: Gut trainierter Unteroffizier, sehr guter Schütze.

3. Reihe: Ausgebildeter Mann, schlechter Schütze.

Stillgestanden
mit hängenden Armen ohne Armatur.

14.







Stillgestanden
in Schiessgrundstellung (wie vorher).

15.



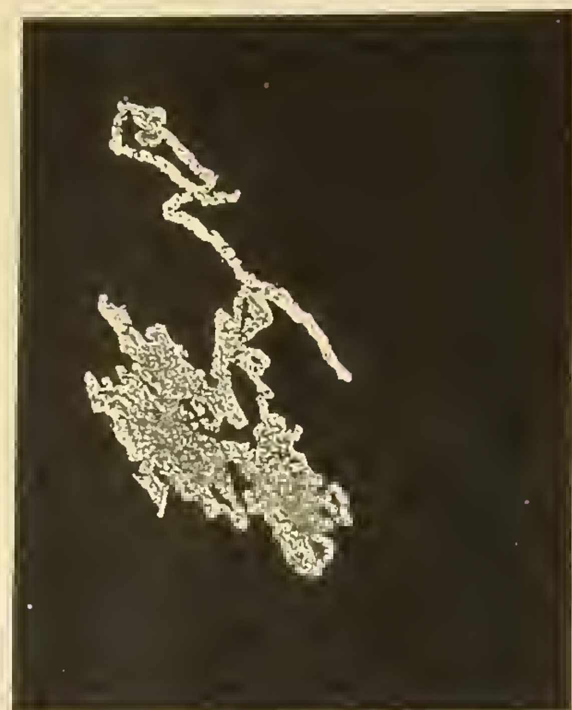




„Chargiert!“

Mit Armatur.

16.







Anschlag.

Eine Minute Zielen.

17.







Schwankungen der Gewehrmündung.

Eine Minute Zielen.

18.





A

19.





B

A) Zeigt die Schwankungen der Gewehrmündung in der horizontalen Ebene an; die Nadel war senkrecht unter der Mündung angebracht.

B) Zeigt die Schwankungen der Gewehrmündung in der vertikalen Ebene an; die Nadel verlief in der Verlängerung des Laufes (von unten rechtwinklig abgehend, ohne das Ziel zu decken).

Derartige Versuche, kontrolliert durch den wirklichen Schuss, sind möglicherweise von Wert für die Entdeckung von Fehlerquellen bei dem Personal einer Schiessschule.